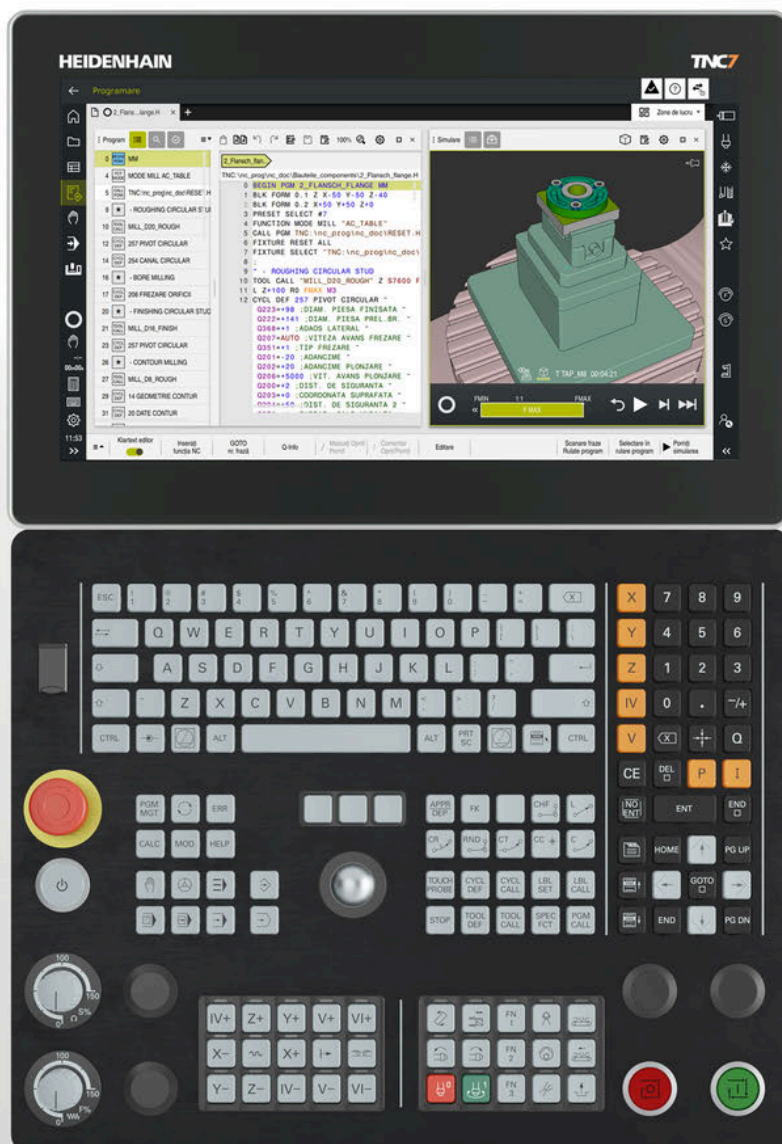




HEIDENHAIN



TNC7 basic

Manualul utilizatorului
pentru ciclurile de prelucrare

Software NC
81762x-18

Română (ro)
10/2023

Cuprins

1	Despre Manualul utilizatorului.....	21
2	Despre produs.....	31
3	Primii pași.....	49
4	NC și noțiuni fundamentale de programare.....	59
5	Tehnici de programare.....	73
6	Definiții contur și punct.....	77
7	Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor.....	149
8	Cicluri de frezare.....	241
9	Transformare coordonată.....	393
10	Funcții de control.....	405
11	Monitorizare.....	413
12	Prelucrare cu mai multe axe.....	421
13	Programarea variabilelor.....	443
14	Asistenți pentru utilizator.....	451

1	Despre Manualul utilizatorului.....	21
1.1	Grupul țintă: utilizatorii.....	22
1.2	Documentația disponibilă pentru utilizator.....	23
1.3	Tipurile de note utilizate.....	24
1.4	Notele cu privire la utilizarea programelor NC.....	25
1.5	Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide.....	26
1.5.1	Căutare în TNCguide.....	29
1.5.2	Copierea exemplelor NC în clipboard.....	30
1.6	Contactați personalul editorial.....	30

2	Despre produs.....	31
2.1	TNC7 basic.....	32
2.1.1	Operarea corespunzătoare și prevăzută.....	33
2.1.2	Locul de funcționare destinat.....	33
2.2	Măsuri de siguranță.....	34
2.3	Software.....	37
2.3.1	Opțiuni software.....	38
2.3.2	Informații privind licențierea și utilizarea.....	45
2.4	Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control.....	46
2.5	Rezumatul modurilor de operare.....	47

3	Primii pași.....	49
3.1	Programarea și simularea unei piese de lucru.....	50
3.1.1	Exemplu.....	50
3.1.2	Selectarea modului de operare Programare.....	51
3.1.3	Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare.....	51
3.1.4	Crearea unui nou program NC.....	52
3.1.5	Programarea unui ciclu de prelucrare.....	52
3.1.6	Simularea unui program NC.....	58

4	NC și noțiuni fundamentale de programare.....	59
4.1	Lucrul cu cicluri.....	60
4.1.1	Informații generale despre cicluri.....	60
4.1.2	Informații generale despre ciclurile palpatorului.....	68
4.1.3	Cicluri specifice mașinii.....	69
4.1.4	Grupuri de cicluri disponibile.....	70

5	Tehnici de programare.....	73
5.1	Ciclul 12 APELARE PGM.....	74
5.1.1	Parametrii ciclului.....	75

6	Definiții contur și punct.....	77
6.1	Suprapunere contururi.....	78
6.1.1	Noțiuni fundamentale.....	78
6.1.2	Subprograme: buzunare suprapuse.....	78
6.1.3	Suprafață rezultată din sumă.....	79
6.1.4	Suprafață rezultată din diferență.....	79
6.1.5	Suprafață rezultată din intersecție.....	80
6.2	Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR.....	81
6.2.1	Parametrii ciclului.....	81
6.3	Formulă contur simplă.....	82
6.3.1	Noțiuni fundamentale.....	82
6.3.2	Introducerea unei formule simple de contur.....	84
6.3.3	Prelucrarea conturilor cu ciclurile SL sau OCM.....	85
6.4	Formulă contur complexă.....	85
6.4.1	Noțiuni fundamentale.....	85
6.4.2	Selectarea unui program NC cu definiție de contur.....	88
6.4.3	Definirea unei descrieri a conturului.....	89
6.4.4	Introducerea unei formule complexe de contur.....	90
6.4.5	Contururi suprapuse.....	91
6.4.6	Prelucrarea conturilor cu ciclurile SL sau OCM.....	93
6.5	Tabele de puncte.....	93
6.5.1	Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN.....	95
6.5.2	Apelarea ciclului cu un tabel de puncte.....	95
6.6	Definirea modelului cu DEF. MODEL.....	96
6.6.1	Definirea pozițiilor individuale de prelucrare.....	98
6.6.2	Definirea unui singur rând.....	99
6.6.3	Definirea unui model individual.....	100
6.6.4	Definirea unui cadru individual.....	102
6.6.5	Definirea unui cerc întreg.....	104
6.6.6	Definirea unui cerc de pas.....	105
6.6.7	Exemplu: Utilizarea ciclurilor în combinație cu DEF MODEL.....	106
6.7	Cicluri definire model.....	108
6.7.1	Prezentare generală.....	108
6.7.2	Ciclul 220 MODEL CERC.....	110
6.7.3	Ciclul 221 MODEL LINII.....	113
6.7.4	Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX.....	117
6.7.5	Exemple de programare.....	123

6.8	Cicluri OCM pentru definirea formei.....	125
6.8.1	Prezentare generală.....	125
6.8.2	Noțiuni fundamentale.....	125
6.8.3	Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1).....	128
6.8.4	Ciclul 1272 OCM CERC (#167 / #1-02-1).....	131
6.8.5	Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (#167 / #1-02-1).....	133
6.8.6	Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1).....	137
6.8.7	Ciclul 1278 OCM POLIGON (#167 / #1-02-1).....	141
6.8.8	Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1).....	144
6.8.9	Ciclul 1282 OCM LIMITARE CERC (#167 / #1-02-1).....	146

7	Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor.....	149
7.1	Prezentare generală.....	150
7.2	Găurire.....	153
7.2.1	Ciclul 200 GAURIRE.....	153
7.2.2	Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII.....	157
7.2.3	Ciclul 202 ALEZARE.....	159
7.2.4	Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA.....	163
7.2.5	Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV.....	169
7.2.6	Ciclul 208 FREZARE ORIFICII.....	177
7.2.7	Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA.....	182
7.3	Zencuire și centrare.....	192
7.3.1	Ciclul 204 LAMARE.....	192
7.3.2	Ciclul 240 CENTRARE.....	196
7.4	Filetare.....	199
7.4.1	Ciclul 18 TAIERE FILET.....	199
7.4.2	Ciclul 206 FILETARE.....	202
7.4.3	Ciclul 207 FILETARE GS.....	205
7.4.4	Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII.....	209
7.5	Frezare filet.....	214
7.5.1	Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor.....	214
7.5.2	Ciclul 262 FREZARE FILET.....	215
7.5.3	Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET.....	220
7.5.4	Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET.....	226
7.5.5	Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.....	232
7.5.6	Ciclul 267 FREZARE FILET EXT.....	236

8	Cicluri de frezare.....	241
8.1	Prezentare generală.....	242
8.2	Frezare buzunare.....	245
8.2.1	Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGH.....	245
8.2.2	Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR.....	251
8.2.3	Ciclul 253 FREZARE CANAL.....	258
8.2.4	Ciclul 254 CANAL CIRCULAR.....	264
8.3	Frezare știfturi.....	271
8.3.1	Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHILAR.....	271
8.3.2	Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR.....	277
8.3.3	Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL.....	282
8.3.4	Exemple de programare.....	288
8.4	Frezare contururi cu cicluri SL.....	290
8.4.1	Noțiuni fundamentale.....	290
8.4.2	Ciclul 20 DATE CONTUR.....	292
8.4.3	Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA.....	294
8.4.4	Ciclul 22 DALTUIRE.....	297
8.4.5	Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME.....	302
8.4.6	Ciclul 24 FINISARE LATERALA.....	305
8.4.7	Ciclul 270 DATE URMA CONTUR.....	308
8.4.8	Ciclul 25 URMA CONTUR.....	310
8.4.9	Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT.....	315
8.4.10	Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D.....	321
8.4.11	Exemple de programare.....	326
8.5	Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1).....	331
8.5.1	Noțiuni fundamentale.....	331
8.5.2	Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1).....	336
8.5.3	Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1).....	339
8.5.4	Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1).....	345
8.5.5	Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1).....	348
8.5.6	Ciclul 277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1).....	350
8.5.7	Exemple de programare.....	354
8.6	Frezare planuri.....	367
8.6.1	Ciclul 232 FREZARE FRONTALA.....	367
8.6.2	Ciclul 233 FREZARE PLANA.....	374
8.7	Gravare.....	386
8.7.1	Ciclul 225 GRAVARE.....	386

9	Transformare coordonată.....	393
9.1	Cicluri de transformare a coordonatelor.....	394
9.1.1	Noțiuni fundamentale.....	394
9.1.2	Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA.....	395
9.1.3	Ciclul 10 ROTATIE.....	396
9.1.4	Ciclul 11 SCALARE.....	398
9.1.5	Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA.....	399
9.1.6	Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO.....	400
9.1.7	Exemplu: Cicluri de convertire a coordonatelor.....	402

10	Funcții de control.....	405
10.1	Ciclul cu funcția de control.....	406
10.1.1	Ciclul 9 TEMPORIZARE.....	406
10.1.2	Ciclul 13 ORIENTARE.....	407
10.1.3	Ciclul 32 TOLERANTA.....	408

11	Monitorizare.....	413
11.1	Cicluri pentru monitorizare.....	414
11.1.1	Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1).....	414
11.1.2	Ciclul 239 DETERMINARE INCARCAR (#143 / #2-22-1).....	417

12 Prelucrare cu mai multe axe.....	421
12.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice.....	422
12.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1).....	422
12.1.2 Ciclul 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (#8 / #1-01-1).....	425
12.1.3 Ciclul 29 BORDURA SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1).....	430
12.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1).....	434
12.1.5 Exemple de programare.....	438

13	Programarea variabilelor.....	443
13.1	Valorile implicite pentru cicluri ale programului.....	444
13.1.1	Prezentare generală.....	444
13.1.2	Introducerea definițiilor GLOBAL DEF.....	444
13.1.3	Folosirea informațiilor din GLOBAL DEF.....	445
13.1.4	Date globale, valabile oriunde.....	446
13.1.5	Date globale pentru operațiunile de găurire.....	447
13.1.6	Date globale pentru operațiuni de frezare cu cicluri de buzunar.....	448
13.1.7	Date globale pentru operațiuni de frezare cu cicluri de contur.....	449
13.1.8	Date globale pentru comportamentul de poziționare.....	449

14 Asistenți pentru utilizator.....	451
14.1 Calculator de date de aşchiere OCM (#167 / #1-02-1).....	452
14.1.1 Noțiuni de bază despre calculatorul de date de aşchiere OCM.....	452
14.1.2 Utilizarea.....	453
14.1.3 Formular care poate fi completat.....	454
14.1.4 Parametrii procesului.....	460
14.1.5 Obținerea unui rezultat optim.....	460

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

Profundimea 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 denumeste acest produs informațional ca Manualul utilizatorului, indiferent de rezultat sau de mediul de transport. Denumirile bine-cunoscute 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:
 - **Configurare și rulare** Manualul utilizatorului conține toate informațiile necesare pentru configurarea mașinii și pentru rularea programelor NC.
ID:
 - **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:
 - **Ciclurile de prelucrare** Manualul utilizatorului conține toate funcțiile ciclurilor de prelucrare.
ID:
 - **Ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule** Manualul utilizatorului conține toate funcțiile pentru ciclurile palpatorului.
ID:
- Ca fișiere PDF, împărțite suplimentar conform versiunilor imprimate sau ca **ediție completă** Manualul utilizatorului, care conține toate modulele
ID:
TNCguide
- Ca fișier HTML, de utilizat ca asistență de produs **TNCguide** integrată direct în sistemul 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 informații: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 33

Alte produse informaționale pentru utilizatori

Aveți la dispoziție următoarele produse informaționale:

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

1.3 Tipurile de note utilizate

Măsurile de siguranță

Respectați toate măsurile de siguranță indicate în acest document și în documentația furnizată de producătorul mașinii dvs.!

Atenționările reprezintă avertismente legate de utilizarea software-ului și dispozitivelor și oferă informații privind evitarea riscurilor. Acestea sunt clasificate în funcție de gravitatea pericolelor și sunt împărțite în următoarele grupuri:

PERICOL

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

AVERTISMENT

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

ATENȚIE

Indicația **Atenție** indică riscuri la adresa oamenilor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc accidente soldate cu vătămări corporale minore sau moderate.**

ANUNȚ

Indicația **Anunț** indică riscuri la adresa bunurilor sau datelor. Dacă nu urmați instrucțiunile de evitare a acestor riscuri, **pot avea loc incidente ale căror consecințe nu implică vătămări corporale, cum ar fi pagubele materiale.**

Ordinea informațiilor în atenționări

Toate atenționările includ următoarele patru secțiuni:

- Cuvânt-semnal care indică gravitatea pericolului
- Tipul și sursa pericolului
- Consecințele ignorării pericolului, de ex.: „Există riscul de coliziune în timpul operațiunilor de prelucrare ulterioare”
- Măsura corectivă – măsuri de prevenire a pericolului

Notele informative

Respectați notele informative furnizate în cadrul acestor instrucțiuni pentru a asigura funcționarea fiabilă și eficientă a software-ului.

În cadrul acestor instrucțiuni, veți găsi următoarele note informative:



Simbolul „informații” indică un **sfat**.

Un sfat conține informații suplimentare sau complementare importante.



Acest simbol impune respectarea indicațiilor de siguranță ale producătorului mașinii. Simbolul face referire și la funcțiile specifice ale mașinii. Posibilele pericole pentru operator și mașină sunt descrise în manualul mașinii.



Simbolul „carte” indică un **referință încrucișată**.

Referința încrucișată duce la documente externe, cum ar fi documentația oferită de fabricant sau de alți furnizori.

1.4 Notele cu privire la utilizarea programelor NC

Programele NC conținute în Manualul utilizatorului reprezintă sugestii de soluții.

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

Modificați următorul conținut după cum este necesar:

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

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

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



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

1.5 Manual de utilizare ca asistență de produs integrată: TNCguide

Aplicație

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

Mai multe informații: "Documentația disponibilă pentru utilizator", Pagina 23

Manualul utilizatorului vă oferă asistență cu privire la manevrarea în condiții de siguranță a sistemului de control, conform utilizării sale prevăzute.

Mai multe informații: "Operarea corespunzătoare și prevăzută", Pagina 33

Subiecte corelate

- Spațiul de lucru **Ajutor**

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Cerință

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

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

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



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

Cu ajutorul acestor pași, puteți actualiza și versiunea **TNCguide**.

Actualizarea poate fi necesară după o actualizare software, de exemplu.

Descrierea funcțiilor

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

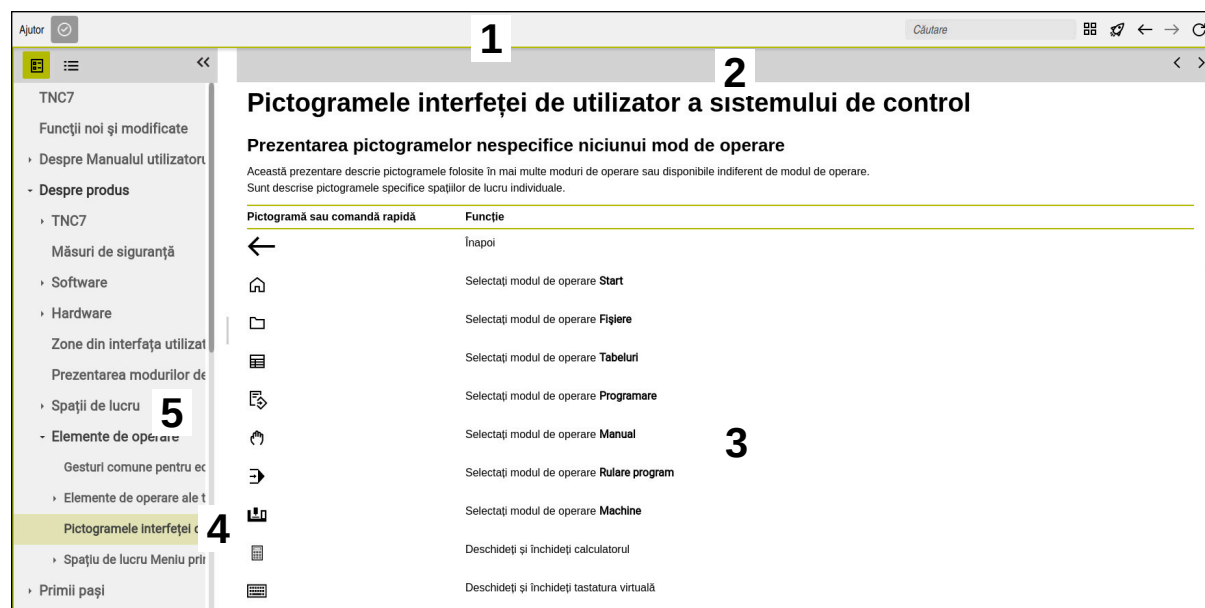
Mai multe informații: "Aplicația Ajutor", Pagina 27

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

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

Mai multe informații: "Pictograme", Pagina 28

Aplicația Ajutor



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

TNCguide include următoarele zone:

- 1 Bara de titlu a spațiului de lucru **Ajutor**
Mai multe informații: "Spațiul de lucru Ajutor", Pagina 28
- 2 Bara de titlu din asistența de produs integrată **TNCguide**
Mai multe informații: "TNCguide ", Pagina 28
- 3 Coloana de conținut din **TNCguide**
- 4 Separator între coloanele **TNCguide**
Reglați lățimea coloanei prin intermediul separatorului.
- 5 Coloana de navigare din **TNCguide**

Pictograme

Spațiul de lucru Ajutor

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

Simbol	Semnificație
	Deschideți sau închideți coloana Rezultatele căutării Mai multe informații: "Căutare în TNCguide", Pagina 29
	Deschidere pagina de start Pagina de pornire afișează toată documentele disponibile. Selectați documentul dorit, utilizând o filă de navigare, de ex. TNCguide. Dacă este disponibil un singur document, sistemul de control deschide conținutul direct. Când un document este deschis, puteți utiliza funcția de căutare.
	Deschideți tutoriale
	Navigare Navigați prin conținutul deschis recent
	Actualizare

TNCguide

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

Simbol	Semnificație
	Deschideți structura Structura constă din antetele cuprinsului. Structura servește la navigarea prin documentație.
	Deschideți indexul Indexul este format din cuvinte cheie importante. Indexul servește la navigarea alternativă prin documentație.
	Navigați Afișarea paginii precedente sau următoare din documentație
	Deschideți sau închideți Afișarea sau ascunderea navigării
	Copiere Copiați exemple NC în memoria de copiere Mai multe informații: "Copierea exemplelor NC în clipboard", Pagina 30

Asistență raportată la context

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

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

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

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

Mai multe informații: "Aplicația Ajutor", Pagina 27

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

1.5.1 Căutare în TNCguide

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

Folosiți funcția de căutare astfel:

- Introduceți un șir de caractere



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

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

1.5.2 Copierea exemplelor NC în clipboard

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

Pentru a utiliza funcția de copiere:

- ▶ Navigați la exemplul NC dorit
- ▶ Extindeți **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
- ▶ Citiți și respectați **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**

Mai multe informații: "Notele cu privire la utilizarea programelor NC", Pagina 25



- ▶ Copiere exemple NC în clipboard



- > Butonul își schimbă culoarea în timpul copierii.
 - > Clipboardul conține întregul conținut al exemplului NC copiat
 - ▶ Introduceți exemplul NC în programul NC
 - ▶ Adaptați conținutul introdus în conformitate cu **Notele cu privire la utilizarea programelor NC**
 - ▶ Utilizați modul de simulare pentru a testa programul NC
- Informații suplimentare:** Manualul utilizatorului pentru programare și testare

1.6 Contactați personalul editorial

Doriți să vizualizați modificările efectuate sau ați identificat erori?

Ne străduim continuu să ne îmbunătățim documentația pentru dvs. Vă rugăm să ne susțineți prin trimiterea sugestiilor dvs. la următoarea adresă de e-mail:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Despre produs

2.1 TNC7 basic

Fiecare sistem de control HEIDENHAIN vă oferă asistență cu programare ghidată prin dialog și o simulare detaliată în mod fin. TNC7 basic 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.

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Definiții

Prescurtare	Definiție
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 funcții depinde de opțiunile de software activate.
basic	Suplimentul basic arată că sistemul de control oferă toate funcțiile necesare de bază pentru frezare sau găurire universală.

2.1.1 Operarea corespunzătoare și prevăzută

Informațiile despre operarea corespunzătoare și prevăzută vă ajută să manevrați în condiții de siguranță un 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 necesare, precum și la cerințele privind personalul calificat.

i HEIDENHAIN vinde sisteme de control concepute pentru mașini de frezare și strunjire, precum și pentru centre de prelucrare cu maxim 24 de axe. Dacă dvs., în calitate de utilizator, vă confrunțați 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 exemplu, adaptările funcțiilor sistemelor de control și ale măsurilor de siguranță în produsele informaționale.

i Contribuiți în mod activ la creșterea siguranței prin raportarea tuturor informațiilor lipsă sau eronate.
Mai multe informații: "Contactați personalul editorial", Pagina 30

2.1.2 Locul de funcționare destinat

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

Definiții

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

2.2 Măsuri de siguranță

Respectați toate măsurile de siguranță indicate în acest document și în documentația furnizată de producătorul mașinii dvs.!

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



Consultați manualul mașinii.

Înainte de a utiliza mașina, inclusiv sistemul de control, consultați documentația OEM pentru a vă informa cu privire la aspectele legate de siguranță, la echipamentele de siguranță necesare, precum și la cerințele privind personalul calificat.

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



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

PERICOL

Atenție: pericol pentru utilizator!

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

- ▶ Dispozitivele trebuie să fie conectate sau înlăturate numai de către tehnicienii de service autorizați
- ▶ Porniți mașina numai prin intermediul unei roți de mână conectate sau al unei conexiuni securizate

PERICOL

Atenție: pericol pentru utilizator!

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

- ▶ Citiți și urmați manualul mașinii
- ▶ Citiți și urmați precauțiile de siguranță și simbolurile de siguranță
- ▶ Utilizați dispozitivele de siguranță

! AVERTISMENT**Atenție: pericol pentru utilizator!**

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

- ▶ Verificați orice suporturi de date amovibile pentru a detecta eventualele programe software rău intenționate înainte de a le utiliza.
- ▶ Porniți browserul web numai din interiorul funcției sandbox

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Fiți atent la informațiile de pe ecran
- ▶ Dacă este necesar, deplasați într-o poziție sigură înainte de raportarea la axe
- ▶ Atenție la potențialele coliziuni

ANUNȚ**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** și după **TOOL CALL 0**. Pericol de coliziune în timpul mișcărilor succesive de poziționare a sculei!

- ▶ Definiți întotdeauna lungimea efectivă a sculei pentru o sculă (nu doar diferența)
- ▶ Utilizați **TOOL CALL 0** numai pentru a goli broșa

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Verificați programul NC sau secțiunea programului cu ajutorul simulării grafice
- ▶ Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul de operare **Rulare program, bloc unic**

ANUNȚ**Atenție: 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

ANUNȚ**Atenție: Se pot pierde date!**

Sistemul de control trebuie să fie oprit astfel încât procesele în curs de rulare să poată fi încheiate 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!

- ▶ Opriți întotdeauna sistemul de control
- ▶ Acționați numai comutatorul principal după ce ați primit solicitarea pe ecran

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

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

2.3 Software

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



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

Mai multe informații: "Opțiuni software", Pagina 38

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



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

- Perioada de publicare determină numărul versiunii.
- Toate modelele de sistem de control dintr-o perioadă de publicare au același număr de versiune.
- Numărul de versiune al stațiilor de programare corespunde numărului de versiune al software-ului NC.

Versiune softwa- re NC	Produs
817620-18	TNC7 basic
817625-18	Stația de programare TNC7 basic



Consultați manualul mașinii.

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

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

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

2.3.1 Opțiuni software

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

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

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

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



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

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

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

Definiții SIK2

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

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

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

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Prezentare generală



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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Număr de bucle de control (#0-3 / #6-01-1*)	Buclo de control suplimentară O buclă de control este necesară pentru fiecare axă sau broșă deplasată la o valoare nominală programată de sistemul de control. Sunt necesare bucle de control suplimentare, de exemplu, pentru mesele cu înclinare detașabile și acționate de motor. Dacă sistemul dvs. de control include o SIK2 , puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la 8 bucle de control.
Av. Set de funcții 1 (#8 / #1-01-1)	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) Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Programarea contururilor pe o suprafață cilindrică dezvoltată (de ex. cu ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU) Mai multe informații: "Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1)", Pagina 422 ■ Programarea vitezei de avans pentru axa rotativă în mm/min. cu M116 Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și 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.
Av. Set de funcții 2 (#9 / #4-01-1)	Funcții avansate (setul 2) La mașinile cu axe rotative, această opțiune de software permite prelucrarea simultană pe 4 axe a pieselor. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ TCPM (tool center point management): Urmărire automată a axelor liniare în timpul poziționării axei rotative Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Rularea programelor NC cu vectori, inclusiv compensarea opțională a sculei 3D Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ Deplasarea manuală a axelor în sistemul de coordonate al sculei active T-CS

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Funcția palpatorului (#17 / #1-05-1)	Funcțiile palpatorului Această opțiune de software este utilizată pentru a programa și a executa procesele automate de palpate. Dacă folosiți un palpator HEIDENHAIN cu interfață EnDat, opțiunea de software Funcții palpator (#17 / #1-05-1) este activată automat. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Compensarea automată a abaterii piesei de prelucrat ■ Setarea automată a presetărilor piesei de prelucrat ■ Măsurarea automată a pieselor de prelucrat ■ Măsurarea automată a sculelor Funcțiile palpatorului reduc efortul de configurare și sporesc acuratețea la prelucrarea pieselor.
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	HEIDENHAIN DNC Această opțiune de software permite aplicațiilor Windows externe să acceseze datele sistemului de control prin intermediul protocolului TCP/IP. Printre posibilele domenii de aplicare se numără: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare HEIDENHAIN DNC este necesar împreună cu aplicațiile Windows externe.
Av. Set de funcții 3 (#21 / #4-02-1)	Funcții avansate (setul 3) Această opțiune de software oferă ușurință suplimentară în utilizare cu două funcții diverse puternice. Opțiunea de software include următoarele funcții diverse: ■ M120 pentru prelucrarea pașilor mici de contur fără mesaje de eroare și deteriorarea conturului Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare ■ M118 pentru poziționarea suprapusă a roții de mână în timpul rulării programului Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare Funcțiile avansate (setul 3) reduc efortul de configurare și sporesc flexibilitatea în timpul rulării programului.
Monitorizare coliziuni (#40 / #5-03-1)	Monitorizare dinamică a coliziunilor (DCM) Producătorul mașinii poate utiliza această opțiune software pentru a defini componentele mașinii ca obiecte de coliziune. Sistemul de control monitorizează obiectele de coliziune definite în timpul tuturor mișcărilor mașinii. Opțiunea de software include următoarele funcții: ■ Întrerupere automată a rulării programului oricând este iminentă o coliziune ■ Avertismente în cazul mișcărilor manuale ale axelor ■ Monitorizarea coliziunii în modul Rulare test Cu DCM, puteți să preveniți coliziunile și, astfel, să evitați costurile suplimentare rezultate din deteriorarea materialelor sau inactivitatea mașinii. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Import CAD (#42 / #1-03-1)	CAD Import Această opțiune de software este utilizată pentru a selecta poziții și contururi din fișiere CAD și pentru a le transfera într-un program NC. Cu opțiunea CAD Import, reduceți efortul de programare și evitați erorile tipice, cum ar fi introducerea incorectă a valorilor. În plus CAD Import contribuie la fabricarea fără hârtie. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Reglajul adaptativ al avansului (#45 / #2-31-1)	Reglajul adaptiv al avansului (AFC) Această opțiune de software permite un control automat al avansului care depinde de încărcarea curentă a broșei. Sistemul de control mărește viteza de avans pe măsură ce încărcarea scade și reduce viteza de avans pe măsură ce încărcarea crește. Cu AFC puteți scurta timpii de prelucrare fără a adapta programul NC, împiedicând în același timp deteriorarea mașinii din motive de supraîncărcare. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	KinematicsOpt Această opțiune de software utilizează procese automate de palpăre pentru a verifica și a optimiza cinematica activă. Cu KinematicsOpt, sistemul de control poate corecta erorile de poziție pe axele rotative și, astfel, poate spori acuratețea operațiunilor de prelucrare în planul de lucru înclinat și a operațiunilor de prelucrare simultană. Parțial, sistemul de control poate compensa abaterile determinate de temperatură prin măsurători și corecții repetate. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule
Număr de servere OPC UA NC (#56-61 / #3-02-1*)	OPC UA NC Server Printre aceste opțiuni de software se numără OPC UA, o interfață standardizată pentru acces de la distanță la datele și funcțiile sistemului de control. Printre posibilele domenii de aplicare se numără: ■ Conectarea la sistemele ERP sau MES de nivel superior ■ Captarea datelor despre mașină sau de operare Fiecare opțiune de software permite conectarea unui singur client. Dacă este necesară mai mult de o conexiune paralelă, trebuie să activați mai multe opțiuni de software. Dacă sistemul dvs. de control include o SIK2, puteți să comandați această opțiune de software de mai multe ori și să activați până la șase conexiuni. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
4 axe suplimentare (#77 / #6-01-1*)	Patru bucle de control suplimentare Mai multe informații: "Număr de bucle de control (#0-3 / #6-01-1*)", Pagina 39

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Ext. Gestionare scule (#93 / #2-03-1)	Gestionarea extinsă a sculelor Această opțiune de software extinde gestionarea sculelor cu două tabele, Lista de pozit. și Ordine util. T. Tabelele prezintă următoarele conținuturi: ■ Lista de pozit. prezintă cerințele sculelor programului NC sau ale mesei mobile de rulat ■ Ordine util. T arată ordinea sculelor pentru programul NC sau masa mobilă de rulat Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Gestionarea extinsă a sculelor vă permite să detectați la timp cerințele sculelor și să preveniți astfel întreruperile în timpul rulării programului.
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	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. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Monitorizare coliziuni (#140 / #5-03-2)	Monitorizare dinamică a coliziunilor DCM versiunea 2 Această opțiune de software include toate funcțiile opțiunii de software Monitorizare dinamică a coliziunilor DCM (#40 / #5-03-1). În plus, această opțiune de software oferă următoarele caracteristici: ■ Monitorizarea coliziunilor pentru elementele de fixare ■ Stabilește distanța minimă redusă dintre elementul de fixare și sculă Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Compensare interferență (#141 / #2-20-1)	Compensarea cuplărilor axelor (CTC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de accelerație la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al pozițiilor (#142 / #2-21-1)	Controlul adaptiv al pozițiilor (PAC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de poziție la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al încărcării (#143 / #2-22-1)	Controlul adaptiv al încărcării (LAC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să compenseze abaterile induse de încărcare la nivelul sculei și, astfel, să crească acuratețea și performanța dinamică.
Ctrl. adaptativ al mișcărilor (#144 / #2-23-1)	Controlul adaptiv al mișcărilor (MAC) Utilizând această opțiune de software, producătorul mașinii poate, de exemplu, să modifice setările mașinii dependente de viteză și, astfel, să crească performanța dinamică.

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Ctrl. activ al vibrațiilor (#145 / #2-30-1)	Controlul activ al vibrațiilor (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%. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Vibr. mașină Contr. (#146 / #2-24-1)	Amortizarea vibrațiilor pentru mașini (MVC) Amortizarea oscilațiilor mașinii pentru îmbunătățirea calității suprafeței piesei de prelucrat prin următoarele funcții: ■ AVD Amortizare activă a vibrațiilor ■ FSC Controlul modelării frecvenței
Optimizator de modele CAD (#152 / #1-04-1)	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. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
Manager grup de procese (#154 / #2-05-1)	Manager de grupuri de procese (BPM) Această opțiune de software facilitează planificarea și executarea mai multor sarcini de producție. Extinzând și combinând funcțiile de gestionare a meselor mobile și gestionare extinsă a instrumentelor (#93 / #2-03-1), BPM oferă următoarele date suplimentare, cum ar fi: ■ Durată de prelucrare ■ Disponibilitatea sculelor necesare ■ Intervențiile manuale de efectuat ■ Rezultatele testului programului pentru programele NC atribuite Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
Monitorizarea componentelor (#155 / #5-02-1)	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 supraîncălzirii prin intermediul avertismentelor de pericol și al mesajelor de eroare.
Configurare asistată model (#159 / #1-07-1)	Configurare asistată grafic Această opțiune de software este utilizată pentru a determina poziția și alinierea incorectă a unei piese de prelucrat cu o singură funcție a palpatorului. Puteți palpa piese complexe, de exemplu, cu suprafețe cu formă liberă sau degajări, ceea ce nu este posibil cu toate celelalte funcții ale palpatorului. Sistemul de control vă ajută suplimentar afișând situația prinderii și posibilele puncte de palpare în spațiul de lucru Simulare folosind un model 3D. Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Opțiuni de software	Definiție și aplicație
Opt. Frezare contur (#167 / #1-02-1)	Prelucrare contururi optimizate (OCM) Această opțiune de software permite frezarea trohoidală a buzunarelor închise sau deschise și a insulelor de orice formă. În timpul frezării trohoidale, întreaga muchie de tăiere este utilizată în 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 STANDARD OCM pentru contururi necesare în mod frecvent Cu OCM puteți scurta timpii de prelucrare, reducând totodată uzura sculei. Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331

2.3.2 Informații privind licențierea și utilizarea

Software open-source

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

Pentru a obține termenii de licențiere privind sistemul de control:



► Selectați modul de operare **Start**

► Selectați aplicația **Setări**

► Selectați fila **Sistem de operare**



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

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

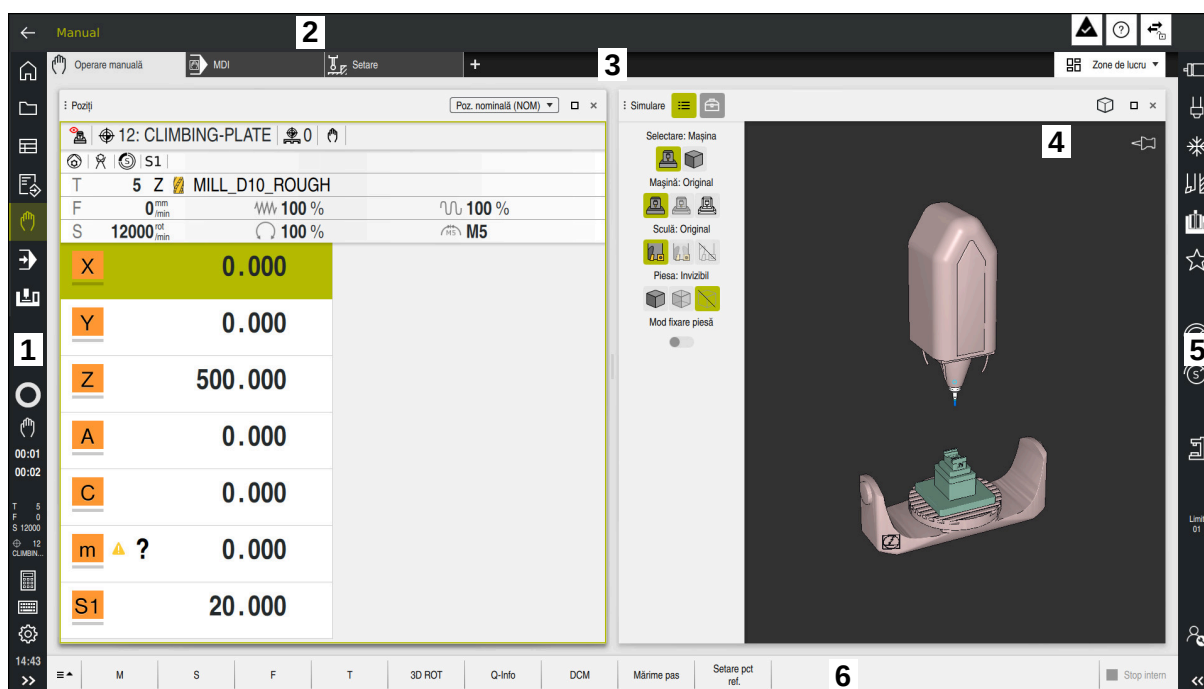
OPC UA

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

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

2.4 Zone din interfața utilizatorului a sistemului de control



Interfața cu utilizatorul a sistemului de control din aplicația **Operare manuală**

Interfața utilizatorului a sistemului de control afișează următoarele:

- 1 Bara TNC
 - **Înapoi**
Utilizați această funcție pentru a vă întoarce în istoricul aplicației până la pornirea sistemului de control.
 - **Moduri de operare**
Mai multe informații: "Rezumatul modurilor de operare", Pagina 47
 - **Prezentarea generală a stării**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
 - **Calculator**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
 - **Tastatură pe ecran**
 - **Setări**
Meniul de setări vă permite să schimbați interfața sistemului de control:
 - **Mod pentru stângaci**
Sistemul de control comută între poziția barei TNC și cea a barei producătorului mașinii.
 - **Dark Mode**
În parametrul mașinii **darkModeEnable** (nr. 135501), producătorul mașinii stabilește dacă **Dark Mode** este disponibil pentru selectare.
 - **Mărime caractere scriere**
 - **Data și oră**

- 2 Bara de informații
 - Mod de operare activ
 - Meniul de mesaje
 - Pictograma **Ajutor** pentru asistență raportată la context
Mai multe informații: "Asistență raportată la context", Pagina 29
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
 - Simboluri
- 3 Bara de aplicații
 - Filele aplicațiilor deschise
 Numărul maxim de aplicații deschise simultan este limitat la zece file. Dacă încercați să deschideți a unsprezecea filă, sistemul de control afișează un mesaj.
 - Meniul de selectare pentru spații de lucru
 Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini spațiile de lucru deschise în aplicația activă.
- 4 Spațiu de lucru
- 5 Bară producător mașină
 Producătorul mașinii configurează bara producătorului mașinii.
- 6 Bara de funcții
 - Meniul de selectare pentru butoane
 Cu ajutorul meniului de selectare, puteți defini butoanele afișate de sistemul de control în bara de funcții.
 - Buton
 Cu ajutorul butoanelor puteți activa funcțiile individuale ale sistemului de control.

2.5 Rezumatul modurilor de operare

Sistemul de control oferă următoarele moduri de operare:

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

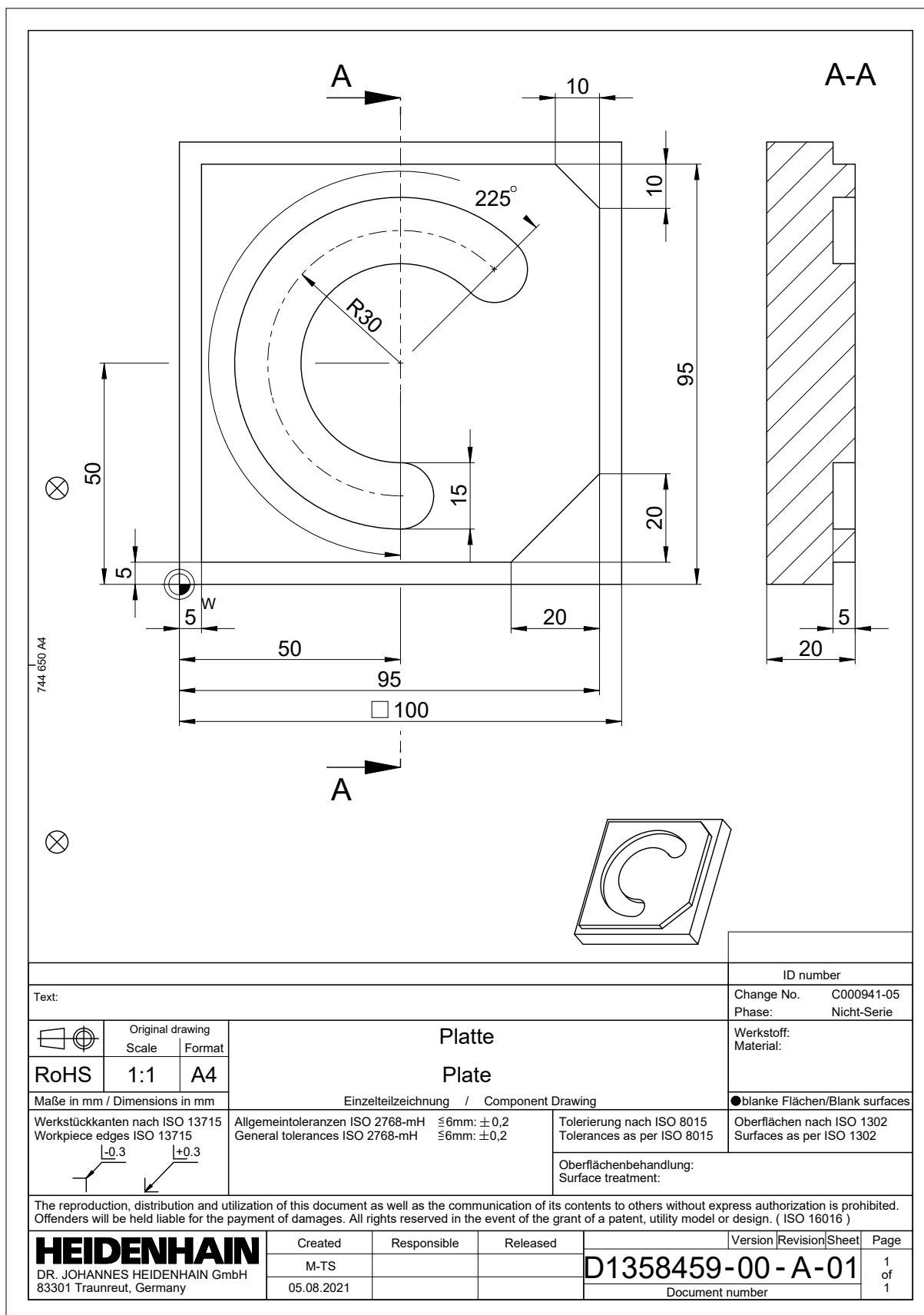
Simbol	Moduri de operare	Mai multe informații
	În modul de operare Tabeluri puteți deschide diverse tabele și le puteți edita, după cum este necesar.	
	În modul de operare Programare , puteți realiza următoarele: ■ Crearea, editarea și simularea programelor NC ■ Crearea și editarea contururilor ■ Creați și editați mese mobile	Consultați Manualul utilizatorului pentru programare și testare
	Modul de operare Manual conține următoarele aplicații: ■ Aplicația Operare manuală ■ Aplicația MDI ■ Aplicația Setare ■ Aplicația Deplasare la pct ref. ■ Aplicația Depl. lib. Puteți îndepărta scula de piesa de prelucrat, de exemplu după o pană de curent.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare Rulare program puteți produceți piese de prelucrat prin executarea de către sistemul de control a programelor NC fie a unui bloc pe rând, fie în secvență completă. În acest mod de operare, mai executați și tabele de mese mobile.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	Dacă producătorul mașinii a definit un spațiu de lucru integrat, puteți deschide modul în ecran complet cu acest mod de operare. Producătorul mașinii definește denumirea modului de operare. Consultați manualul mașinii.	Consultați Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
	În modul de operare Mașină , producătorul mașinii își definește propriile funcții, cum ar fi funcțiile de diagnosticare pentru broșă și axe sau alte aplicații. Consultați manualul mașinii.	

3

Primii pași

3.1 Programarea și simularea unei piese de lucru

3.1.1 Exemplu



3.1.2 Selectarea modului de operare Programare

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

Cerință

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

Selectarea modului de operare Programare

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



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

3.1.3 Configurarea interfeței de utilizator a sistemului de control pentru programare

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



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

Deschiderea coloanei Formular

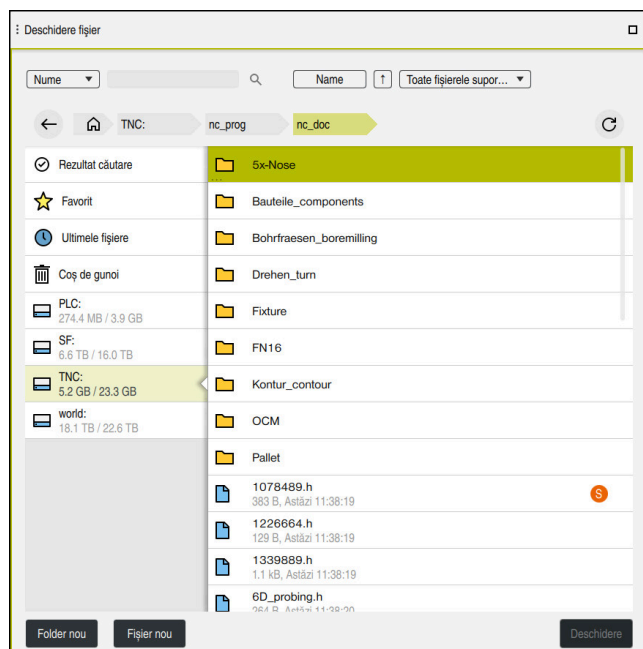
Puteți deschide coloana **Formular** numai dacă este deschis un program NC.

Pentru a deschide coloana **Formular**:



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

3.1.4 Crearea unui nou program NC



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

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



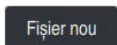
- ▶ Selectați **Adăugați**
- ▶ Sistemul de control afișează spațiile de lucru **Selectare rapidă** și **Deschidere fișier**.



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



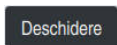
- ▶ Selectați un folder



- ▶ Selectați **Fișier nou**



- ▶ Introduceți un nume fișier (de ex.,)
- ▶ Confirmați cu tasta **ENT**



- ▶ Selectați **Deschidere**
- ▶ Sistemul de control deschide un program NC nou și fereastra **Inserați funcția NC** pentru definirea piesei de prelucrat brute.

Informații mai detaliate

- Spațiul de lucru **Deschidere fișier**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor
- Modul de operare **Programare**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

3.1.5 Programarea unui ciclu de prelucrare

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

Mai multe informații: "Exemplu ", Pagina 50

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

Apelarea unei scule

Pentru a apela o sculă:

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**)
- ▶ Selectați **Confirmare**
- Sistemul de control încheie blocul NC.

Confirmare

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Deplasarea sculei într-o poziție sigură

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

Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:

L
○

Z

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

Confirmare

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Prepoziționare în planul de lucru

Pentru prepoziționarea în planul de lucru:



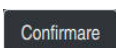
- ▶ Selectați funcția de conturare **L**



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



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



- ▶ Selectați viteza de avans **FMAX**
- ▶ Selectați **Confirmare**
- > Sistemul de control încheie blocul NC.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Definirea unui ciclu

Geometrie	
Lățime canal?	15 x
Diametru cerc diviziune?	60 x
Centru în prima axă?	50 x
Centru în a doua axă?	50 x
Unghi pornire?	45 x
Lungime unghiulară?	225 x
Unghi incrementare interm...	0 x
Nr. repetări?	1 x
Adâncime?	-5 x
Coord. supraf. piesă prelu...	0 x

Standard	
Operația prelucrare (014/02)	0 x

Confirmare Rejectați Ștergere rând

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

Pentru definirea unui canal circular:

CYCL
DEF

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



- ▶ Selectați ciclul **254 CANAL CIRCULAR**

Lipire

- ▶ Selectați **Lipire**
- > Sistemul de control inserează ciclul.



- ▶ Deschideți coloana **Formular**
- ▶ 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 poziție sigură și încheierea programului NC

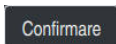
Pentru a deplasa scula într-o poziție sigură:



- ▶ Selectați funcția de conturare **L**



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



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

21 L Z+250 R0 FMAX M30

Informații mai detaliate

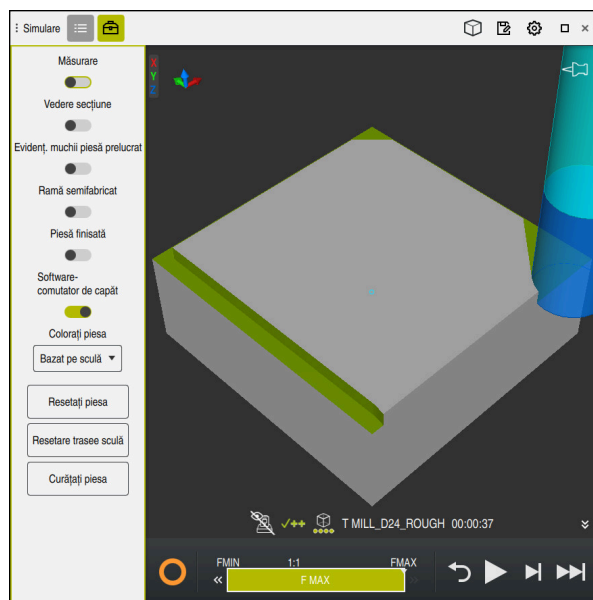
- Lucrul cu cicluri

Mai multe informații: "Lucrul cu cicluri", Pagina 60

3.1.6 Simularea unui program NC

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

Pornirea simulării



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

Pentru a porni simularea:



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



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

Definiție

Control în operație:

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

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

4

**NC și noțiuni
fundamentale de
programare**

4.1 Lucrul cu cicluri

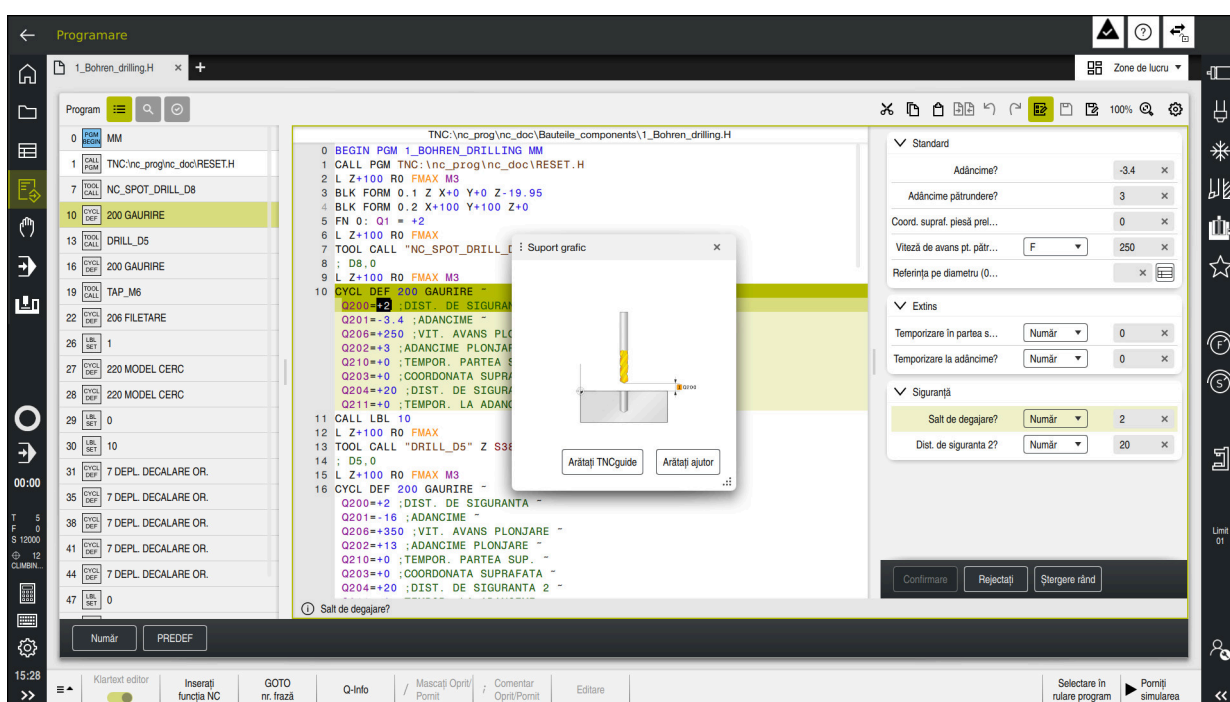
4.1.1 Informații generale despre cicluri

Informații generale



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

Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.



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

- Procese de găurire
- Prelucrarea filetelor
- Operații de frezare, cum ar fi buzunare, știfturi sau chiar contururi
- Cicluri pentru transformarea coordonatelor
- Cicluri speciale

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Ciclurile execută uneori operații extinse. Pericol de coliziune!

- Simulați programul înainte de a-l executa

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Utilizați numai intervalele de intrare recomandate de HEIDENHAIN.
- ▶ Fiți atenți la documentația HEIDENHAIN
- ▶ Verificați ordinea de prelucrare folosind o simulare.

Parametrii opționali

Pachetul complet de cicluri este dezvoltat în permanență de către HEIDENHAIN. Prin urmare, fiecare nouă versiune de software poate include noi parametri Q pentru cicluri. Acești noi parametri Q sunt parametri opționali care nu au fost toți disponibili în unele versiuni anterioare de software. În cadrul unui ciclu, acești parametri sunt întotdeauna incluși la sfârșitul definiției ciclului. Secțiunea "Titelseite_Neue und geänderte Funktionen" conține un rezumat al parametrilor Q opționali adăugați în această versiune software. Puteți decide dacă doriți să definiți parametrii Q opționali sau să îi ștergeți cu tasta **NO ENT**. Puteți, de asemenea, utiliza valoarea implicită. Dacă ștergeți accidental un parametru Q opțional sau doriți să extindeți ciclurile din programele NC existente, puteți include parametri Q opționali în cicluri atunci când este necesar. Procedura este descrisă mai jos.

Procedați după cum urmează:

- ▶ Apelați definiția ciclului
- ▶ Apăsăți tasta săgeată dreapta până la afișarea noilor parametri Q
- ▶ Confirmați valoarea implicită afișată sau
- ▶ Introduceți o valoare
- ▶ Pentru a încărca noul parametru Q, ieșiți din meniu selectând încă o dată tasta cu săgeată dreapta sau selectând butonul **END**
- ▶ Dacă nu doriți să încărcați noul parametru Q, apăsați 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 . Chiar dacă în ciclurile existente au fost adăugați parametri opționali noi, în general veți 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, puteți șterge parametrii Q opționali respectivi din definiția ciclului folosind tasta **NO ENT**. Astfel vă puteți asigura că programul NC este compatibil cu software-ul mai vechi. Dacă blocurile NC conțin elemente nevalide, sistemul de control le va marca drept blocuri ERROR când este deschis fișierul.

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 și solicită toate valorile de intrare necesare.

Inserarea ciclurilor de prelucrare cu ajutorul tastei CYCL DEF :

CYCL
DEF

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

Inserarea ciclurilor palpatorului cu ajutorul tastei TOUCH PROBE :

TOUCH
PROBE

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

Navigarea în ciclu

Tastă	Funcție
	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul următor
	Navigarea în cadrul ciclului: Salt la parametrul anterior
	Salt la același parametru din ciclul următor
	Salt la același parametru din ciclul anterior



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

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

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

Formularul de introducere a ciclului

Sistemul de control furnizează un **FORMULAR** pentru diverse funcții și cicluri. Acest **FORMULAR** vă permite să introduceți diverse elemente de sintaxă sau parametri de ciclu.

Geometrie	
Prima lungime laterală?	60 x
A doua lungime laterală?	20 x
Rază colț?	0 x
Adâncime?	-20 x
Coord. supraf. piesă prelu...	0 x
Standard	
Operație prelucrare (0/1/2)?	0 x [Icon]
Adâncime pătrundere?	5 x
Trecere pt. finisare?	0 x
Viteză de avans pt. frezare?	F 500 x
Vit. avans finisare?	F 500 x
Viteză de avans pt. pătrun...	F 150 x

Buttons: Confirmare, Rejectați, Ștergere rând

Sistemul de control alocă grupurile parametri de ciclu în **FORMULAR** pe baza funcțiilor lor (de ex. geometrie, standard, avansat, siguranță). Sistemul oferă posibilități de selecție pentru diferiți parametri de ciclu, de exemplu, prin intermediul comutatoarelor. Sistemul de control afișează în culori parametrul de ciclu în curs de editare.

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

Deschiderea formularului:

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



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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

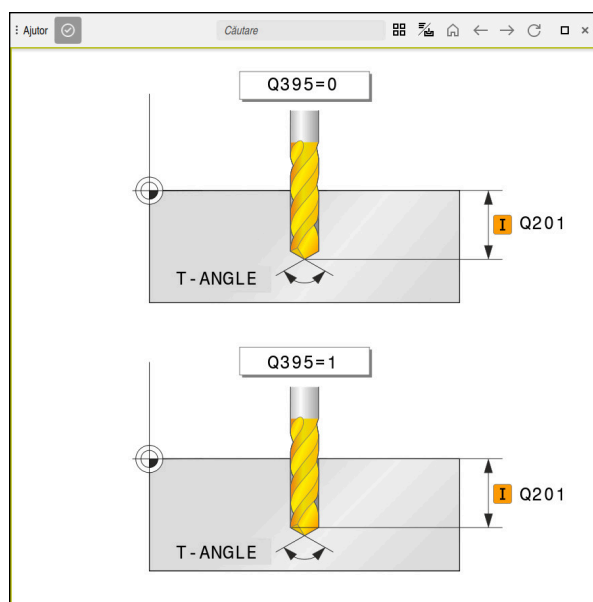
Grafică asistență

Când editați un ciclu, sistemul de control afișează un grafic de asistență pentru parametrii Q curenți. Dimensiunea graficii de asistență depinde de dimensiunea spațiului de lucru **Program**.

Sistemul de control afișează graficul de ajutor la marginea din dreapta a spațiului de lucru sau la marginea de sus sau de jos. Graficul de ajutor este poziționat în jumătatea care nu conține cursorul.

Când atingeți sau faceți clic pe graficul de asistență, sistemul de control maximizează graficul de asistență.

Dacă este activ spațiul de lucru **Ajutor**, sistemul de control va afișa graficul de asistență din această zonă în loc să îl afișeze pe cel din spațiul de lucru **Program**.



Spațiul de lucru **Ajutor** cu un grafic de asistență pentru un parametru de ciclu

Apelarea ciclurilor

Pentru ciclurile care elimină material, trebuie să introduceți nu numai definiția ciclului, ci și apelarea ciclului în programul NC. Apelul se referă întotdeauna la ciclul de prelucrare care a fost definit ultima dată în programul NC.

Cerințe

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

- **BLK FORM** pentru afișare grafică (necesar numai pentru simulare)
- Apelare sculă
- Direcția de rotație a broșei (funcție auxiliară **M3/M4**)
- Definirea ciclului (**DEF. CICLU**)



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

Puteți programa apelarea ciclului în următoarele moduri:

Sintaxă	Mai multe informații
CYCL CALL	Pagina 65
CYCL CALL PAT	Pagina 65
CYCL CALL POS	Pagina 66
M89/M99	Pagina 66

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL

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

Inserați
funcția NC

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

CYCL
CALL

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL PAT

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Inserați
funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
sau
- ▶ Apăsăți 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

CYCL
CALL

Apelarea unui ciclu cu CYCL CALL POS

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

Inserați
funcția NC

CYCL
CALL

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

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

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



Note de programare și de operare

- Trebuie să fie programate întotdeauna trei axe de coordonate în blocul **CYCL CALL POS**. Cu coordonata din axa sculei, puteți modifica fără dificultate poziția de pornire. Aceasta servește 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 poziția de pornire programată în acest bloc.
- Ca regulă, sistemul de control se deplasează fără compensare de rază (R0) la poziția definită în blocul **CYCL CALL POS**.
- Dacă utilizați **POZ. APELARE CICLU** pentru a apela un ciclu în care este definită o poziție de pornire (de ex., Ciclul **212**), atunci poziția definită în ciclu servește ca o decalare suplimentară la poziția definită în blocul **POZ. APELARE CICLU**. De aceea, trebuie să definiți întotdeauna poziția de pornire setată în ciclu la 0.

Apelarea unui ciclu cu M89/M99

Funcția **M99**, activă numai în blocul în care este programată (funcție fără mod), apelează o dată ciclul programat cel mai recent. Puteți programa **M99** la sfârșitul unui bloc de poziționare. Sistemul de control se deplasează la această poziție și apoi apelează ciclul de prelucrare, definit cel mai recent.

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

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

- ▶ Programați **M99** în blocul de poziționare
- Sistemul de control deplasează scula la ultimul punct de pornire.
sau
- ▶ Definiți un ciclu de prelucrare nou cu **DEF CICLU**

Definirea și apelarea unui program NC drept ciclu

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

Definirea unui program NC drept ciclu:

- Inserați
funcția NC

CYC

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

Apelarea unui program NC drept ciclu:

- CYCL
CALL

 - ▶ Apăsăți tasta **CYCL CALL**
 - Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
sau
 - ▶ Programați **M99**



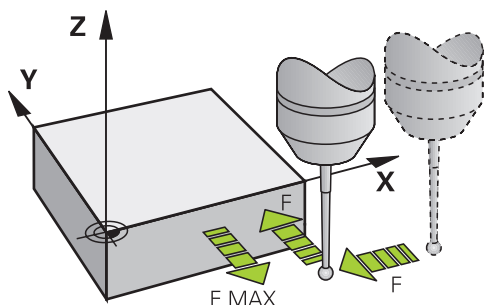
- Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apăsați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale.
- Rețineți că **CYCL CALL PAT** și **CYCL CALL POS** utilizează o logică de poziționare înainte de executarea ciclului. În raport cu logica de poziționare, **SEL CYCLE** și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

4.1.2 Informații generale despre ciclurile palpatorului

Principiu de funcționare



- Consultați manualul mașinii.
- Sistemul de control trebuie să fie pregătit special de către producătorul mașinii pentru utilizarea unui palpator.
- HEIDENHAIN garantează funcționarea corectă a ciclurilor pentru palpator numai în combinație cu palpatoarele HEIDENHAIN.
- Dacă folosiți un palpator HEIDENHAIN cu interfață EnDat, opțiunea de software Funcții palpator (#17 / #1-05-1) este activată automat.
- Gama întreagă de funcții a sistemului de control este disponibilă numai dacă se folosește axa sculei **Z**.
- Axele de scule **X** și **Y** pot fi utilizate restricționat atunci când sunt pregătite și configurate de producătorul mașinii.



Funcțiile palpatorului vă permit să setați presetări la piesa de prelucrat, să o măsurați și să determinați și să compensați-i abaterea de aliniere.

De fiecare dată când sistemul de control rulează un ciclu de palpator, palpatorul 3D se apropie de piesa de prelucrat paralel cu axa. Acest lucru este valabil și în cazul unei rotații de bază active sau cu un plan de lucru înclinat. Producătorul mașinii va determina viteza de avans pentru palpare la un parametru al mașinii.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Când tija palpatorului intră în contact cu piesa de prelucrat,

- Palpatorul 3D transmite un semnal către sistemul de control: coordonatele poziției palpate sunt stocate,
- palpatorul se oprește și
- revine la poziția inițială, cu avans transversal rapid.

Dacă tija nu este deviată pe o distanță definită, sistemul de control afișează un mesaj de eroare (distanță: **DIST** din tabelul palpatorului).

4.1.3 Cicluri specifice mașinii



Consultați manualul mașinii dvs. pentru o descriere a funcției specifice

Ciclurile sunt disponibile pentru mai multe mașini. Producătorul mașinii poate implementa aceste cicluri în sistemul de control, în plus față 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 mașinii care trebuie selectate prin tasta CYCL DEF
De la 500 la 599	Cicluri ale palpatorului specifice mașinii care trebuie selectate prin tasta TOUCH PROBE

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Ciclurile HEIDENHAIN, ciclurile producătorului mașinii și funcțiile terțe utilizează variabile. De asemenea, puteți programa parametrii Q în cadrul programelor NC. Utilizarea variabilelor în afara intervalelor recomandate poate duce la intersecții și, astfel, la un comportament nedorit. Pericol de coliziune în timpul prelucrării!

- ▶ Utilizați numai intervalele pentru variabile Q recomandate de HEIDENHAIN
- ▶ Nu utilizați variabile alocate în prealabil
- ▶ Respectați documentația de la HEIDENHAIN, producătorul mașinii, și de la furnizorii terți
- ▶ Verificați ordinea de prelucrare folosind simularea

Mai multe informații: "Apelarea ciclurilor", Pagina 65

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

4.1.4 Grupuri de cicluri disponibile

Cicluri de prelucrare

Grup de cicluri	Mai multe informații
Găurire/filet	
■ Găurire, alezare	Pagina 153
■ Alezare	Pagina 192
■ Zencuire, centrare	
■ Filetare	Pagina 199
■ Frezarea filetului	Pagina 214
Buzunare/știfturi/canale	
■ Frezare buzunar	Pagina 245
■ Frezare știft	Pagina 271
■ Frezare canal	
■ Frezare frontală	Pagina 367
Transformări coordonate	
■ Oglindire	Pagina 394
■ Rotire	
■ Mărire / reducere	
Cicluri SL	
■ Ciclurile SL (listă de subcontururi) pentru prelucrarea contururilor care este posibil să fie alcătuite din mai multe subcontururi	Pagina 290
■ Prelucrare suprafață cilindru	Pagina 422
■ Ciclurile OCM (Frezarea optimizată a conturului) pentru combinarea subcontururilor pentru a forma contururi complexe	Pagina 331
Modele de puncte	
■ Cerc găuri de șurub	Pagina 108
■ Model de orificiu linear	
■ Cod matrice de date	
Cicluri speciale	
■ Temporizare	Pagina 406
■ Oprise broșă orientată	
■ Toleranță	
■ Apelare program	Pagina 74
■ Gravare	Pagina 386

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 știfturi ■ Prin axa rotativă ■ Prin axa C	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și 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	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule
Măsurare ■ Unghi ■ Cerc, interior sau exterior ■ Dreptunghi, interior sau exterior ■ Canal sau bordură ■ Cerc găuri de șurub ■ Plan sau coordonată	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule
Cicluri speciale ■ Măsurarea sau măsurarea în 3D ■ Palparea 3D ■ Palpare rapidă ■ Palparea extruziunii	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule
Calibrarea palpatorului ■ Calibrarea lungimii ■ Calibrare într-un inel ■ Calibrare într-un știft ■ Calibrare pe o sferă	Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Grup de cicluri**Mai multe informații****Măsurare cinematică**

- Salvare cinematică
- Măsurare cinematici
- Presetare compensare
- Grila cinematică

Informații suplimentare:

Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

Măsurare sculă (TT)

- Calibrarea TT
- Lungimea sculei, a razei sau măsurarea completă
- Calibrarea IR-TT

Informații suplimentare:

Manualul utilizatorului pentru ciclurile de măsurare pentru piese de prelucrat și scule

5

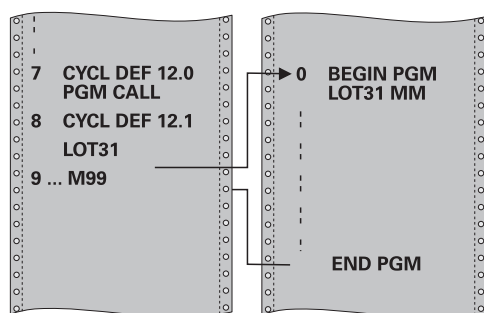
**Tehnici de
programare**

5.1 Ciclul 12 APELARE PGM

Programare ISO

G39

Aplicație



Programele NC create (cum ar fi ciclurile speciale de găurire sau modulele geometrice) pot fi scrise ca și cicluri de prelucrare. Aceste programe NC pot fi apoi apelate ca și cicluri normale.

Subiecte corelate

- Apelarea programelor NC externe

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.
- În general, parametrii Q sunt aplicați la nivel global, cu Ciclul **12**. Așadar, rețineți că modificările parametrilor Q în programul NC apelat pot influența și programul NC de apelare.

Note despre programare

- Programul NC pe care îl apălați trebuie să fie stocat în memoria internă a sistemului de control.
- Dacă programul NC pe care îl definiți ca un ciclu se află în același director cu programul NC din care îl apălați, trebuie să introduceți numai numele programului.
- Dacă programul NC pe care îl definiți ca un ciclu nu este localizat în același director ca programul NC din care îl apălați, trebuie să introduceți calea completă, de exemplu **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Dacă doriți să definiți un program ISO ca un ciclu, introduceți tipul fișierului .I după numele programului.

5.1.1 Parametrii ciclului

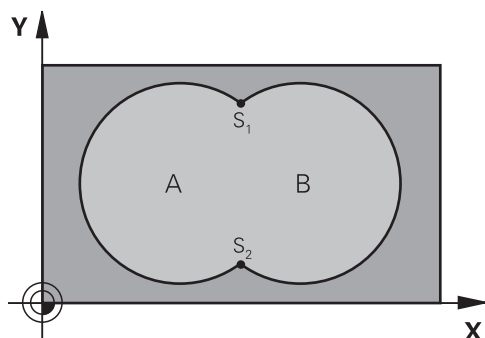
Grafică asist.	Parametru
	Numele programului Introduceți numele programului NC de apelat și, dacă este necesar, calea unde se află, Utilizați Alegeți Selectare fișier din bara de acțiune a programului NC de apelat.
Apelați programul NC cu: ■ CYCL CALL (bloc NC separat) sau ■ M99 (în sensul blocurilor) sau ■ M89 (executat după fiecare bloc de poziționare)	
Desemnați programul NC 1_Plate.h drept ciclu și apelați-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	

6

**Definiții contur și
punct**

6.1 Suprapunere contururi

6.1.1 Noțiuni fundamentale



Buzunarele și insulele pot fi suprapuse pentru a forma un contur nou. Puteți așadar măări suprafața unui buzunar cu un alt buzunar sau să o reduceți cu o insulă.

Subiecte corelate

- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**

Mai multe informații: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 81

- Cicluri SL

Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 290

- Cicluri OCM

Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331

6.1.2 Subprograme: buzunare suprapuse



Exemplele următoare sunt subprograme de contur care sunt apelate de Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** într-un program principal.

Buzunarele A și B se suprapun.

Sistemul de control calculează punctele de intersecție S1 și 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

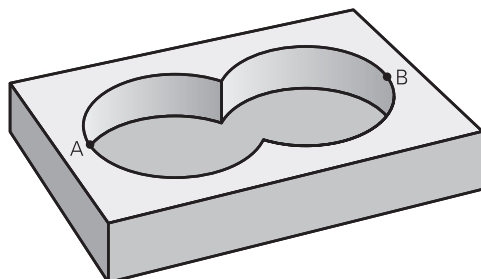
17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

6.1.3 Suprafață rezultată din sumă



Ambele suprafețe A și B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafața suprapusă:

- Suprafețele A și B trebuie să fie buzunare.
- Primul buzunar (în Ciclul **14**) trebuie să înceapă în afara celui de-al doilea buzunar

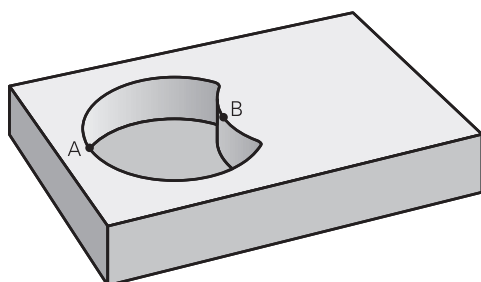
Suprafața A:

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

Suprafața 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

6.1.4 Suprafață rezultată din diferență



Suprafața A trebuie să fie prelucrată fără porțiunea suprapusă de B:

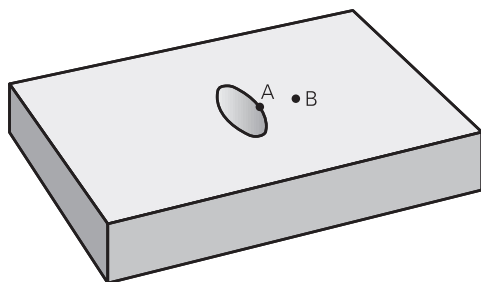
- Suprafața A trebuie să fie un buzunar iar B o insulă.
- A trebuie să înceapă în afara lui B.
- B trebuie să înceapă în interiorul lui A.

Suprafața 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

Suprafața 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

6.1.5 Suprafață rezultată din intersecție

Trebuie prelucrată numai suprafața unde A și B se suprapun. (Suprafețele acoperite numai de A sau B nu trebuie prelucrate.)

- A și B trebuie să fie buzunare.
- A trebuie să înceapă în interiorul lui B.

Suprafața 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

Suprafața B:

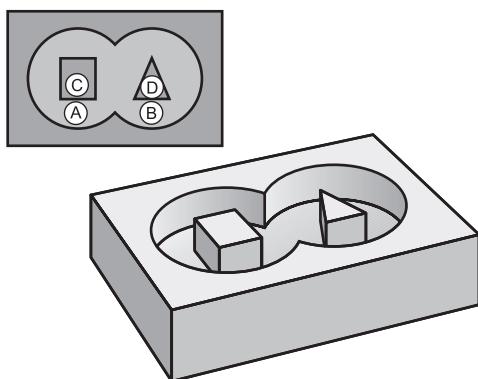
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

6.2 Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR

Programare ISO

G37

Aplicație



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

Subiecte corelate

- Formula de contur simplă
Mai multe informații: "Formulă contur simplă", Pagina 82
- Formula de contur complexa
Mai multe informații: "Formulă contur complexă", Pagina 85
- Suprapunerea conturilor
Mai multe informații: "Suprapunere contururi", Pagina 78

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modurile de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE** și **MOD DE FUNCȚIONARE STRUNJIRE**.
- Ciclul **14** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Puteți lista până la 12 subprograme (subcontururi) în Ciclul **14**.

6.2.1 Parametrii ciclului

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

Exemplu

11 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR

12 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1 /2

6.3 Formulă contur simplă

6.3.1 Noțiuni fundamentale

Utilizând formule simple de contur puteți combina ușor maximum nouă subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa un anumit contur. Sistemul de control calculează conturul complet pe baza subcontururilor selectate.

Subiecte corelate

- Suprapunerea contururilor
Mai multe informații: "Suprapunere contururi", Pagina 78
- Formulă de contur complexă
Mai multe informații: "Formulă contur complexă", Pagina 85
- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
Mai multe informații: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 81
- Cicluri SL
Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 290
- Cicluri OCM
Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331

Structura programului: Prelucrare cu cicluri CAN și formule de contur simple

0 BEGIN CONTDEF MM

...

5 CONTOUR DEF

...

6 CYCL DEF 20 DATE CONTUR

...

8 CYCL DEF 21 DEGROSARE

...

9 CYCL CALL

...

13 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME

...

14 CYCL CALL

...

16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA

...

17 CYCL CALL

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 END PGM CONTDEF MM



Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **100 de contururi**. Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) și de numărul de descrieri de contur. Puteți programa până la **16384** de elemente de contur.

Suprafețe goale

Folosind suprafețe goale opționale **V (void)**, puteți exclude zone de la prelucrare. Aceste zone pot fi, de exemplu, contururi în componente turnate sau zone prelucrate în etapele anterioare. Puteți defini până la cinci suprafețe goale.

Dacă folosiți cicluri OCM, sistemul de control va pătrunde vertical în cadrul suprafețelor goale.

Dacă folosiți Cicluri CAN de la **22** la **24**, sistemul de control va determina poziția de pătrundere indiferent de suprafețele goale definite.

Rulați simularea pentru a verifica comportamentul adecvat.

Proprietățile subcontururilor

- Nu programați o compensare a razei.
- Sistemul de control ignoră vitezele de avans F și funcțiile auxiliare M.
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, sunt aplicate și în subprogramele următoare, dar nu necesită resetare după apelarea ciclului.
- Deși subprogramele pot conține coordonate pe axa broșei, asemenea coordonate sunt ignorate.
- Planul de lucru este definit în primul bloc de coordonate al subprogramului.

Proprietățile ciclului

- Sistemul de control poziționează 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 și nu pe deasupra lor.
- Raza colțurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de întârziere sunt evitate (acest lucru se aplică traseului cel mai exterior de degroșare sau operațiunilor de finisare laterală).
- Conturul este abordat pe un arc tangențial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangențial (pentru axa broșei Z, de exemplu, arcul este în planul Z/X).
- Conturul este prelucrat complet prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranțele și prescrierea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR** sau **271 DATE CONTUR OCM**.

6.3.2 Introducerea unei formule simple de contur

Puteți utiliza posibilitatea de selecție în bara de acțiuni sau în formular pentru a interconecta diverse contururi într-o formulă matematică.

Procedați după cum urmează:

Inserați
funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **CONTUR DEF**
- Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceți primul subcontur **P1**
- ▶ Selectați buzunarul **P2** sau posibilitatea de selectare a insulei **I2**
- ▶ Introduceți al doilea subcontur
- ▶ Dacă este nevoie, introduceți și adâncimea celui de-al doilea subcontur.
- Continuați conform descrierii de mai sus până ați introdus toate subcontururile.
- ▶ Definiți suprafețele goale **V** după cum este necesar



Adâncimea suprafețelor goale corespunde adâncimii totale pe care o definiți în ciclul de prelucrare.

Puteți introduce contururile în următoarele moduri:

Setare posibilă	Funcție
Fișier ■ Introducere ■ Selecție fișier	Definiți numele conturului sau selectați Selectare fișier
QS	Definiți numărul unui parametru QS
LBL ■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiți 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:

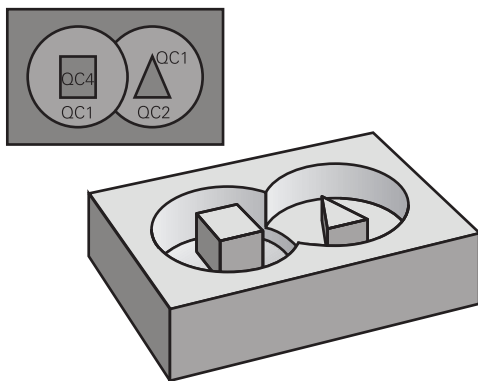
- Prima adâncime a subconturului este adâncimea ciclului. Aceasta este adâncimea maximă pentru conturul programat. Alte subcontururi nu pot fi mai adânci decât adâncimea ciclului. Așadar, începeți întotdeauna să programați subconturul cu cel mai adânc buzunar.
- Dacă s-a definit conturul ca o insulă, sistemul de control folosește adâncimea introdusă ca înălțime a insulei. Valoarea introdusă (fără semn algebric) face referință la suprafața piesei de prelucrat!
- Dacă introduceți valoarea 0 pentru adâncime, apoi adâncimea definită în Ciclul **20** este aplicată pentru buzunare. Pentru insulă, aceasta înseamnă că se extind până la suprafața piesei de prelucrat!
- Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apelați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale.

6.3.3 Prelucrarea conturilor cu ciclurile SL sau OCM

i Întregul contur este prelucrat cu cicluri SL (vezi "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 290) sau cicluri OCM (vezi "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331).

6.4 Formulă contur complexă

6.4.1 Noțiuni fundamentale



Prin utilizarea formulelor de contur complexe puteți combina mai multe subcontururi (buzunare sau insule) pentru a programa contururi complexe. Stabiliți subcontururile individuale (date geometrice) în programe NC sau subprograme separate. Astfel, orice subcontur poate fi utilizat de mai multe ori. Sistemul de control calculează conturul complet din subcontururile selectate, pe care le legați printr-o formulă de contur.

Subiecte corelate

- Suprapunerea conturilor
Mai multe informații: "Suprapunere contururi", Pagina 78
- Formulă de contur simplă
Mai multe informații: "Formulă contur simplă", Pagina 82
- Ciclul 14 **GEOMETRIE CONTUR**
Mai multe informații: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 81
- Cicluri SL
Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri SL ", Pagina 290
- Cicluri OCM
Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331

Structura programului: Prelucrare cu cicluri CAN și formule de contur complexe

0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DATE CONTUR
...
8 CYCL DEF 21 DEGROSARE
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM

**Note de programare:**

- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL (toate programele de descriere a conturului) este limitată la **100 de contururi**. Numărul de elemente de contur posibile depinde de tipul conturului (contur exterior sau interior) și de numărul de descrieri de contur. Puteți programa până la **16384** de elemente de contur.
- Pentru a utiliza cicluri SL cu formule de contur, este obligatoriu ca programul dvs. să fie structurat cu grijă. Aceste cicluri vă permit să salvați conturile frecvent utilizate în programe NC separate. Utilizând o formulă de contur, puteți conecta subconturile la un contur complet și puteți defini dacă acesta este aplicat pentru un buzunar sau pentru o insulă.

Proprietățile subcontururilor

- Sistemul de control consideră conturul ca fiind un buzunar. Astfel, nu programați o compensare a razei.
- Sistemul de control ignoră vitezele de avans F și diversele funcții M.
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, acestea sunt aplicate și în programele NC apelate ulterior. Totuși ele nu trebuie resetate după apelarea ciclului.
- Deși programele NC apelate pot conține coordonate pe axa broșei, 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 funcție de necesități.

Proprietățile ciclului

- Sistemul de control poziționează 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 și nu pe deasupra lor.
- Raza colțurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de temporizare sunt evitate (acest lucru se aplică traseului exterior de degroșare sau operațiunilor de finisare laterală)
- Conturul este abordat pe un arc tangențial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangențial (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, toleranțele și înălțimea 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
```

```
...
```

6.4.2 Selectarea unui program NC cu definiție de contur

Cu funcția **SEL CONTUR** selectați un program NC cu definiții de contur, din care sistemul de control extrage descrierile conturului:

Procedați după cum urmează:

Inserați
funcția NC



- ▶ 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

Puteți introduce conturile în următoarele moduri:

Setare posibilă	Funcție
Fișier ■ Introducere ■ Selecție fișier	Definiți numele conturului sau selectați Selectare fișier
QS	Definiți numărul unui parametru șir
LBL ■ Număr ■ Nume ■ QS	Definiți numărul, numele sau parametrul QS pentru o etichetă



Note de programare:

- Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apălați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale.
- Programați un bloc **SELECTARE CONTUR** înaintea ciclurilor SL. Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** nu mai este necesar dacă utilizați **SEL CONTUR**.

6.4.3 Definirea unei descrieri a conturului

Cu funcția **DECLARARE CONTUR** introduceți într-un program NC calea programelor NC din care sistemul de control preia descrierile de contur. În plus, puteți selecta o adâncime separată pentru această descriere a conturului.

Procedați după cum urmează:

- Inserați funcția NC

 - ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
 - Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
 - ▶ Selectați **DECLARARE CONTUR**
 - Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
 - ▶ Introduceți numărul indicatorului de contur **QC**
 - ▶ Definirea unei descrieri a conturului

Puteți introduce conturile în următoarele moduri:

Setare posibilă		Funcție
Fișier	■ Introdere	Definiți numele conturului sau selectați
	■ Selecție fișier	Selectare fișier
QS		Specificați numărul unui parametru de șir
LBL	■ Număr	Definiți numărul, numele sau parametrul
	■ Nume	QS pentru o etichetă
	■ QS	



Note de programare:

- Cu indicatorii de contur introduși **QC** puteți include diverse conturi în formula de contur.
- Dacă un fișier apelat se află în același director ca cel din care apălați, puteți să integrați numele fișierului și fără cale.
- Dacă programați adâncimi separate pentru conturi, atunci trebuie să asignați o adâncime la toate subconturile (asignați adâncimea 0, dacă este cazul).
- Sistemul de control va lua în considerare înălțimile diferite (**ADÂNCIME**) numai dacă elementele se suprapun. Acest lucru nu este valabil în cazul insulelor propriu-zise din interiorul unui buzunar. Utilizați o formulă de contur simplă în acest scop.

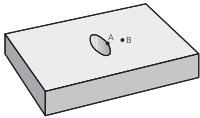
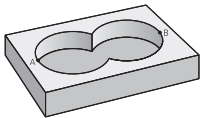
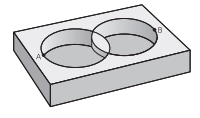
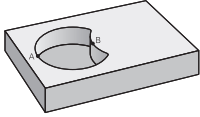
Mai multe informații: "Formulă contur simplă", Pagina 82

6.4.4 Introducerea unei formule complexe de contur

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

Inserați
funcția NC

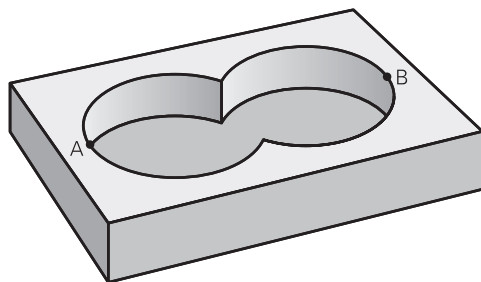
- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați **Formula ptr. contur QC**
- Sistemul de control deschide o fereastră de dialog pentru introducerea formulei de contur.
- ▶ Introduceți numărul indicatorului de contur **QC**
- ▶ Introducerea unei formule de contur

Grafică asistență	Introducere	Funcție matematică	Exemplu
	&	Intersectat cu	$QC10 = QC1 \& QC2$
		Reunit cu	$QC10 = QC1 QC2$
	^	Reunit cu, dar fără intersecție	$QC10 = QC1 ^ QC2$
	\	Fără	$QC10 = QC1 \setminus QC2$
	(	Paranteză de deschidere	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
	)	Paranteză de închidere	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
		Definirea unui singur contur	$QC10 = QC1$

Sistemul de control oferă următoarele opțiuni pentru introducerea formulelor:

- Completare automată
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Tastatură pop-up pentru introducerea formulei din bara de acțiune sau din interiorul formularului
- Mod de introducere a formulei pentru tastatura virtuală
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

6.4.5 Contururi suprapuse



În mod prestabilit, sistemul de control consideră un contur programat ca fiind un buzunar. Cu funcțiile formulei de contur, puteți transforma un contur dintr-un buzunar într-o insulă.

Buzunarele și insulele pot fi suprapuse pentru a forma un contur nou. Puteți așadar măări suprafața unui buzunar cu un alt buzunar sau să o reduceți 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 funcția **SELECTARE CONTUR** în programul principal efectiv.

Buzunarele A și B se suprapun.

Sistemul de control calculează punctele de intersecție S1 și S2 (nu trebuie programate).

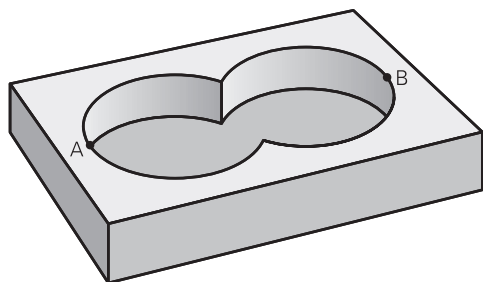
Buzunarele sunt programate ca cercuri complete.

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
```

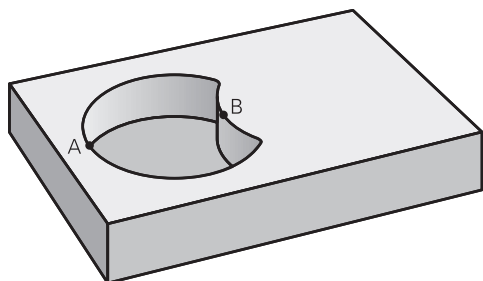
Suprafața de includere

Ambele suprafețe A și B trebuie să fie prelucrate, inclusiv suprafața suprapusă:

- Suprafețele A și B trebuie să fi fost programate în programe NC separate, fără compensarea razei.
- În formula de contur, suprafețele A și B sunt procesate cu funcția "îmbinat cu".

Program definire contur:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

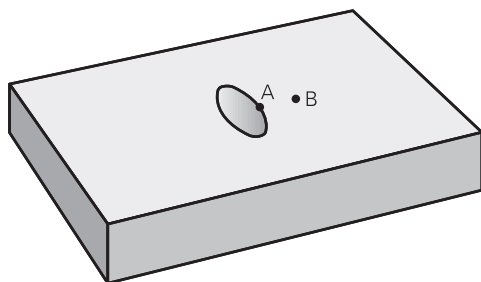
Suprafața de excludere

Suprafața A trebuie să fie prelucrată fără porțiunea suprapusă de B:

- Suprafețele A și B trebuie programate în programe NC separate, fără compensarea razei.
- În formula de contur, suprafața B este scăzută din suprafața A cu funcția **fără**.

Program definire contur:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

Suprafața de intersecție

Trebuie prelucrată numai suprafața unde A și B se suprapun. (Suprafețele acoperite numai de A sau B nu trebuie prelucrate).

- Suprafețele A și B trebuie programate în programe NC separate, fără compensarea razei.
- În formula de contur, suprafețele A și B sunt procesate cu funcția "intersecție cu".

Program definire contur:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

6.4.6 Prelucrarea conturilor cu ciclurile SL sau OCM

Întregul contur este prelucrat cu cicluri SL (vezi "Frezare contururi cu cicluri SL", Pagina 290) sau cicluri OCM (vezi "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331).

6.5 Tabele de puncte**Aplicație**

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Descrierea funcțiilor

Coordonate într-un tabel de puncte

Dacă utilizați ciclurile de găurire, coordonatele planului de lucru din tabelul de puncte reprezintă centrele găurilor. Dacă utilizați 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 broșei corespund cu coordonatele suprafeței piesei de prelucrat.

Sistemul de control retrace scula la înălțimea de degajare în momentul traversării între punctele de pornire. În funcție de valoarea mai mare, sistemul de control utilizează ca înălțime de degajare fie coordonata axei sculei din apelarea ciclului, fie valoarea din parametrul **Q204 DIST. al ciclului** **DIST. DE SIGURANTA 2**.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă programați o înălțime de degajare pentru puncte individuale dintr-un tabel de puncte, sistemul de control va ignora valoarea din parametrul ciclului **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** pentru toate punctele!

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

Efectul cu ciclurile

Ciclurile SL și Ciclul 12

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

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

Sistemul de control interpretează punctele din planul de lucru drept coordonate ale centrelor găurilor. Dacă doriți să utilizați coordonata 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 coordonata 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.

6.5.1 Selectarea tabelului de puncte în programul NC cu SEL PATTERN

Pentru selectarea tabelului de puncte:

- | | |
|---|---|
| 



 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Selectați Insearați funcția NC ➤ Sistemul de control deschide fereastra Insearați funcția NC. ▶ Selectați SEL PATTERN ▶ Selectați Selectare fișier ➤ Sistemul de control deschide o fereastră pentru selectarea fișierului. ▶ Selectați tabelul de puncte dorit prin structura fișierului ▶ Confirmați introducerea ➤ Sistemul de control încheie blocul NC. |
|---|---|

Dacă tabelul de puncte nu este stocat în același director cu programul NC, trebuie să definiți calea de nume completă. În fereastra **Setări program**, puteți defini dacă sistemul de control creează căi absolute sau relative.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Exemplu

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

6.5.2 Apelarea ciclului cu un tabel de puncte

Dacă doriți să apelați un ciclu la punctele definite tabelul de puncte, programați apelarea ciclului cu **CYCLE CALL PAT**.

CYCL CALL PAT permite sistemului de control să execute tabelul de puncte pe care l-ați definit ultima dată.

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

- | | |
|--|---|
| 

 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Selectați Insearați funcția NC ➤ Sistemul de control deschide fereastra Insearați funcția NC. ▶ Selectați CYCL CALL PAT ▶ Introduceți o viteză de avans |
|--|---|



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

- ▶ Definiți funcțiile auxiliare, dacă este necesar
- ▶ Confirmați introducerea cu tasta **END**

Note

- În funcția **GLOBAL DEF 125**, puteți să utilizați setarea **Q435=1** pentru a forța sistemul de control pentru a vă deplasa întotdeauna la cel de-al 2-lea spațiu gol din ciclu, în timpul poziționării între puncte.
- Dacă doriți să vă deplasați la o viteză de avans redusă în timpul prepoziționării în axa sculei, programați funcția auxiliară **M103**.
- Cu **CYCL CALL PAT**, sistemul de control rulează tabelul de puncte pe care l-ați definit ultima dată, chiar dacă ați definit tabelul de puncte cu un program NC care a fost grupat cu **CALL PGM**.

6.6 Definirea modelului cu DEF. MODEL

Aplicație

Folosiți funcția **PATTERN DEF** pentru a defini ușor modelele de prelucrare uzuale, pe care le puteți apela cu funcția **CYCL CALL PAT**. În mod similar cu definițiile ciclurilor, pentru definirea modelelor sunt disponibile grafice auxiliare care indică în mod clar parametrii de introducere necesari.

Subiecte corelate

- Cicluri pentru definirea modelului

Mai multe informații: "Cicluri definire model", Pagina 108

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- Funcția **DEFINIRE TIPAR** trebuie utilizată numai în combinație cu axa sculei **Z**.

Pentru a naviga la această funcție:

Inserați funcția NC ► Prelucrare contur/punct ► Model

Setare posibilă	Definiție	Mai multe informații
POS	Punct Definirea a până la oricare 9 poziții de prelucrare	Pagina 98
ROW	Rând Definiția unui singur rând, drept sau rotit	Pagina 99
PAT	Model Definirea unui singur model, drept, rotit sau deformat	Pagina 100
FRAME	Cadru Definirea unui singur cadru, drept, rotit sau deformat	Pagina 102
CIRC	Cerc Definirea unui cerc complet	Pagina 104
PITCH-CIRC	Cerc pas Definirea unui cerc de divizare	Pagina 105

Programare DEF MODEL

Pentru a programa funcțiile **PATTERN DEF**:

Inserați
funcția NC

- ▶ Selectați **Inserați funcția NC**
- Sistemul de control deschide fereastra **Inserați funcția NC**.
- ▶ Selectați modelul de prelucrare dorit (de ex., **PATTERN DEF CIRC** pentru un cerc complet)
- Sistemul de control deschide fereastra de dialog pentru introducerea **PATTERN DEF**.
- ▶ Introduceți definițiile necesare
- ▶ Stabiliți ciclul de prelucrare (de ex. **200**) **GAURIRE**
- ▶ Apelați ciclul cu **CYCL CALL PAT**



În timp ce programați un model de prelucrare, puteți comuta la un model diferit de prelucrare în coloana **Formular**.

Apelare DEF MODEL

Imediat ce ați introdus o definiție a modelului, o puteți apela cu funcția **CYCL CALL PAT**.

Mai multe informații: "Apelarea ciclurilor", Pagina 65

Sistemul de control va executa cel mai recent definit ciclu de prelucrare pe baza modelului de prelucrare pe care l-ați 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**, puteți utiliza funcția **GLOBAL DEF 125** cu **Q352=1**. Apoi, între orificii, sistemul de control poziționează întotdeauna scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare definită în ciclu.

Note privind utilizarea:

- Un model de prelucrare rămâne activ până când definiți unul nou sau selectați prin funcția **SEL PATTERN** un tabel cu puncte.
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Sistemul de control retrage scula la înălțimea de degajare între punctele de pornire. În funcție de valoarea mai mare, sistemul de control utilizează ca înălțime de degajare fie poziția axei sculei din apelarea ciclului, fie valoarea din parametrul **Q204** al ciclului.
- Dacă suprafața coordonatei din **DEF. MODEL** este mai mare decât în ciclu, prescrierea de degajare și cea de-a 2-a prescriere de degajare iau ca referință suprafața coordonatei din **DEF. MODEL**.
- Puteți utiliza funcția de pornire în timpul programului pentru a selecta orice punct din care doriți să porniți sau să continuați prelucrarea.
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

6.6.1 Definirea pozițiilor individuale de prelucrare



Note de programare și de operare:

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

Grafică asist.

Parametru

POS1: **Coordonată X poziție prelucrare**

Introduceți coordonata X ca valoare absolută.

Intrare: **-999999999...+999999999**

POS1: **Coordonată Y poziție prelucrare**

Introduceți coordonata Y ca valoare absolută.

Intrare: **-999999999...+999999999**

POS1: **Coord. supr. piesă de prelucrat**

Introduceți coordonata Z ca valoare absolută la care începe prelucrarea.

Intrare: **-999999999...+999999999**

POS2: **Coordonată X poziție prelucrare**

Introduceți coordonata X ca valoare absolută sau incrementală.

Intrare: **-999999999...+999999999**

POS2: **Coordonată Y poziție prelucrare**

Introduceți coordonata Y ca valoare absolută sau incrementală.

Intrare: **-999999999...+999999999**

POS2: **Coord. supr. piesă de prelucrat**

Introduceți 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)

6.6.2 Definirea unui singur rând



Notă de programare și de operare:

- Dacă ați definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafața 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: -99999,999999...+99999,999999
	Punct de pornire în Y Coordonata punctului de pornire al rândului pe axa Y. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,999999...+99999,999999
	Spațiere poziții de prelucrare Distanță (incrementală) între pozițiile de prelucrare. Introduceți o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -999999999...+999999999
	Număr de operații Număr total de operațiuni de prelucrare Intrare: 0...999
	Poz. rotativă pt. întregul model Unghiul de rotire în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referință: axa principală a planului de lucru activ (de ex. , X pentru axa sculei Z). Introduceți o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceți 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 )
```

6.6.3 Definirea unui model individual



Note de programare și de operare:

- Parametrii **Poziție rotativă pt. axă de ref.** și **Poziție de rotație pt axă minoră** sunt adăugați la valoarea **Poz. rotativă pt. întregul model** calculată anterior.
- Dacă ați definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafața 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
	Spațiere poziții de prelucrare X Distanța pe direcția X (incrementală) între pozițiile de prelucrare. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -999999999...+999999999
	Spațiere poziții de prelucrare Y Distanța pe direcția Y (incrementală) între pozițiile de prelucrare. Puteți 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 rotație a întregului model în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referință: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceți o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000
	Poziție rotativă pt. axă de ref. Unghiul de rotație în jurul căruia este modificată doar axa principală a planului de lucru în raport cu punctul de pornire introdus. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000

Grafică asist.	Parametru
	Poziție de rotație pt axă minoră Unghiul de rotație după care este modificată doar axa secundară a planului de lucru raportat la punctul de pornire introdus. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceți 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)

6.6.4 Definirea unui cadru individual



Note de programare și de operare:

- Parametrii **Poziție rotativă pt. axă de ref.** și **Poziție de rotație pt axă minoră** sunt adăugați la valoarea **Poz. rotativă pt. întregul model** calculată anterior.
- Dacă ați definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafața 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
	Spațiere poziții de prelucrare X Distanța pe direcția X (incrementală) între pozițiile de prelucrare. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -999999999...+999999999
	Spațiere poziții de prelucrare Y Distanța pe direcția Y (incrementală) între pozițiile de prelucrare. Puteți 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 rotație a întregului model în jurul punctului de pornire introdus. Axă de referință: Axa principală a planului de lucru activ (de ex. X pentru axa sculei Z). Introduceți o valoare absolută pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000
	Poziție rotativă pt. axă de ref. Unghiul de rotație în jurul căruia este modificată doar axa principală a planului de lucru în raport cu punctul de pornire introdus. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă. Intrare: -360,000...+360,000

Grafică asist.	Parametru
	Poziție de rotație pt axă minoră Unghiul de rotație după care este modificată doar axa secundară a planului de lucru raportat la punctul de pornire introdus. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă. Intrare: -360,000...+360,000
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceți 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)

6.6.5 Definirea unui cerc întreg



Note de programare și de operare:

- Dacă ați definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafața 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 șurub Intrare: 0...999999999
	Unghi pornire Unghiul polar al primei poziții de prelucrare. Axă de referință: axa principală a planului de lucru activ (de ex. , X pentru axa sculei Z). Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000
	Număr de operații Număr total de poziții de prelucrare pe cerc Intrare: 0...999
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceți 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 )
```


6.6.6 Definirea unui cerc de pas



Note de programare și de operare:

- Dacă ați definit o **Supraf. piesă de prelucrat în Z** diferită de 0, atunci această valoare este valabilă, pe lângă suprafața 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 șurub Intrare: 0...999999999
	Unghi pornire Unghiul polar al primei poziții de prelucrare. Axă de referință: axa principală a planului de lucru activ (de ex. , X pentru axa sculei Z). Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă Intrare: -360,000...+360,000
	Unghi incrementare/Unghi oprire Unghi polar incremental între 2 poziții de prelucrare. Puteți introduce o valoare pozitivă sau negativă. Ca alternativă, puteți introduce unghiul de oprire (comutator prin posibilitatea de selectare de pe bara de acțiune sau din formular) Intrare: -360,000...+360,000
	Număr de operații Număr total de poziții de prelucrare pe cerc Intrare: 0...999
	Coord. supr. piesă de prelucrat Introduceți 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 )
```

6.6.7 Exemplu: Utilizarea ciclurilor în combinație cu DEF MODEL

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

Razele sculelor sunt selectate astfel încât toți pașii de lucru să poată fi văzuți în graficele test.

Secvență de program

- Centrare (rază sculă 4)
- **GLOBAL DEF 125 POZITIONARE:** Această funcție este utilizată pentru CYCL CALL PAT și poziționează scula la cea de-a 2-a prescriere de degajare între puncte. Această funcție rămâne activă până la executarea M30.
- Găurire (rază sculă 2.4)
- Filetare (rază sculă 3)

Mai multe informații: "Cicluri pentru găurire, centrare și prelucrarea filetelor", Pagina 149 and "Cicluri de frezare"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Apelare sculă: sculă de centrare (rază sculă 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Deplasare sculă la înălțimea 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 înălțimea 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	; Retrageră sculă
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Apelare sculă: tarod (rază 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Deplasare sculă la înălțimea 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	; Retrageră sculă
20 M30	; Sfârșitul programului
21 END PGM 1 MM	

6.7 Cicluri definire model

6.7.1 Prezentare generală

Sistemul de control pune la dispoziție trei cicluri pentru prelucrarea modelelor punctiforme:

Ciclu	Apel	Mai multe informații
220 MODEL CERC ■ Definirea unui model circular ■ Cerc complet sau cerc de pas ■ Introducerea unghiurilor inițial și final	Activ pentru DEF	Pagina 110
221 MODEL LINII ■ Definirea unui model liniar ■ Introducerea unui unghi de rotație	Activ pentru DEF	Pagina 113
224 COD MODEL DATAMATRIX ■ Convertirea textului într-un cod DataMatrix pentru a fi utilizat ca model punctiform ■ Introducerea poziției și dimensiunii	Activ pentru DEF	Pagina 117

Puteți 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 DREPTUNGHULAR	✓	✓	–
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 prelucrați modele punctiforme neregulate, utilizați **CYCL CALL PAT** pentru a elabora tabele de puncte.

Mai multe modele punctiforme uzuale sunt disponibile cu ajutorul funcției **DEF. MODEL**.

Mai multe informații: "Definirea modelului cu DEF. MODEL", Pagina 96

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

6.7.2 Ciclul 220 MODEL CERC

Programare ISO

G220

Aplicație

Acest ciclu vă permite să definiți un model punctiform ca cerc complet sau cerc de pas. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Subiecte corelate

- Definirea unui cerc complet cu **PATTERN DEF**
Mai multe informații: "Definirea unui cerc întreg", Pagina 104
- Definirea unui segment de cerc cu **PATTERN DEF**
Mai multe informații: "Definirea unui cerc de pas", Pagina 105

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control deplasează scula cu avans rapid de la poziția curentă la punctul de pornire pentru prima operație de prelucrare.
Secvență:
 - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broșei)
 - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
 - Deplasare la prescrierea de degajare de deasupra suprafeței piesei de prelucrat (axa broșei)
- 2 Din această poziție, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.
- 3 Scula se apropie apoi de punctul de pornire pentru următoarea operație de prelucrare în linie dreaptă sau pe un arc circular. Scula se oprește la prescrierea de degajare (sau la a 2-a prescriere de degajare).
- 4 Această procedură (pașii 1 - 3) este repetat până sunt finalizate toate operațiile de prelucrare



Dacă rulați acest ciclu în modul **Rulare program / Bloc unic**, sistemul de control se va opri după fiecare punct din cadrul unui model de puncte.

Note



Ciclul **220 MODEL CERC** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hidePattern** (nr. 128905).

- Ciclul **220** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **220** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

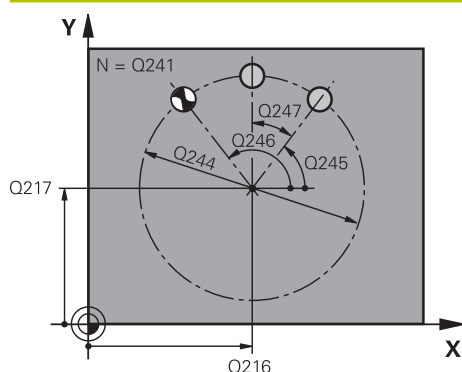
Note despre programare

- Dacă combinați 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, suprafața piesei de prelucrat și a doua prescriere de degajare de la Ciclul **220** sau **221** se aplică. Acest lucru se aplică în programul NC până ce parametrii afectați sunt suprascriși din nou.

Exemplu: Dacă Ciclul **200** este definit într-un program NC cu **Q203=0** și apoi programați Ciclul **220** cu **Q203=-5**, atunci apelurile următoare cu **APEL CICLU** și **M99** vor folosi **Q203=-5**. Ciclurile **220** și **221** suprascriu parametrul specificat mai sus ai ciclurilor de prelucrare active la **APELARE** (dacă în ambele cicluri au fost programați aceiași parametri de intrare).

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q216 Centru în prima axă?

Centru cerc pas pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q217 Centru în a doua axă?

Centrul cercului pasului pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q244 Diametru cerc diviziune?

Diametrul cercului

Intrare: **0...99999,9999**

Q245 Unghi pornire?

Unghiul dintre axa principală a planului de lucru și punctul de pornire pentru prima operație 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 și punctul de pornire pentru ultima operație de prelucrare pe cercul de pas (nu se aplică la cercurile complete). Nu introduceți aceeași valoare pentru unghiul de oprire și unghiul de pornire. Dacă introduceți 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 operații de prelucrare pe un cerc de pas. Dacă introduceți un pas 0 al unghiului, sistemul de control va calcula pasul unghiului pe baza unghiurilor de pornire și de oprire și a numărului de repetiții ale modelului. Dacă introduceți o valoare diferită de 0, sistemul de control nu va lua în calcul unghiul de oprire. Semnul unghiului de incrementare determină direcția de lucru (negativ = în sensul acelor de ceasornic). Această valoare are un efect incremental.

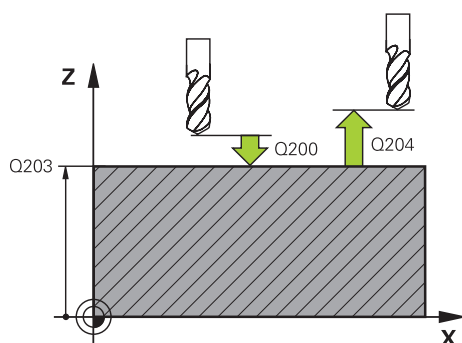
Intrare: **-360,000...+360,000**

Q241 Nr. repetări?

Numărul operațiilor de prelucrare pe un cerc de pas

Intrare: **1...99999**

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 înălț. degaj. (0/1)?

Specificați cum se va deplasa scula între procesele de prelucrare:

0: Deplasare la prescrierea de degajare între operații

1: Deplasare la a doua prescriere de degajare între operații

Intrare: **0, 1**

Q365 Tip deplasare? Linie=0/arc=1

Specificați cum se va deplasa scula între procesele de prelucrare:

0: Deplasare între operații în linie dreaptă

1: Deplasare între operații pe cercul de pas

Intrare: **0, 1**

Exemplu

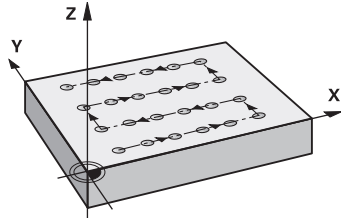
11 CYCL DEF 220 MODEL CERC ~	
Q216=+50	;CENTRU AXA 1 ~
Q217=+50	;CENTRU AXA 2 ~
Q244=+60	;DIAM. ARC CERC. ~
Q245=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q246=+360	;UNGHI DE OPRIRE ~
Q247=+0	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q241=+8	;NUMAR DE REPETARI ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q301=+1	;DEPL LA INALT SIGURA ~
Q365=+0	;TIP DEPLASARE
12 CYCL CALL	

6.7.3 Ciclul 221 MODEL LINII

Programare ISO

G221

Aplicație



Acest ciclu vă permite să definiți un model punctiform ca linii. Poate fi utilizat pentru un ciclu de prelucrare definit anterior.

Subiecte corelate

- Definirea unui rând individual cu **PATTERN DEF**
Mai multe informații: "Definirea unui singur rând", Pagina 99
- Definirea unui model individual cu **PATTERN DEF**
Mai multe informații: "Definirea unui model individual", Pagina 100

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control deplasează automat scula de la poziția curentă la punctul de pornire pentru prima operație de prelucrare.
 Secvență:
 - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broșei)
 - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
 - Deplasare la prescrierea de degajare de deasupra suprafeței piesei de prelucrat (axa broșei)
- 2 Din această poziție, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.
- 3 Din această poziție, scula se apropie de punctul de pornire pentru următoarea operație de prelucrare, în direcția negativă a axei de referință. Scula se oprește la prescrierea de degajare (sau la a 2-a prescriere de degajare).
- 4 Acest proces (pașii 1–3) este repetat până sunt executate toate operațiile 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 operația de prelucrare
- 6 Din această poziție, scula se apropie de punctul de pornire pentru următoarea operație de prelucrare, în direcția negativă a axei de referință.
- 7 Această procedură (pasul 6) este repetat până sunt executate toate operațiile de prelucrare de pe a doua linie
- 8 Scula se deplasează apoi la punctul de pornire al rândului următor
- 9 Toate liniile următoare sunt prelucrate într-o mișcare rectilinie alternativă.



Dacă rulați acest ciclu în modul **Rulare program / Bloc unic**, sistemul de control se va opri după fiecare punct din cadrul unui model de puncte.

Note



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

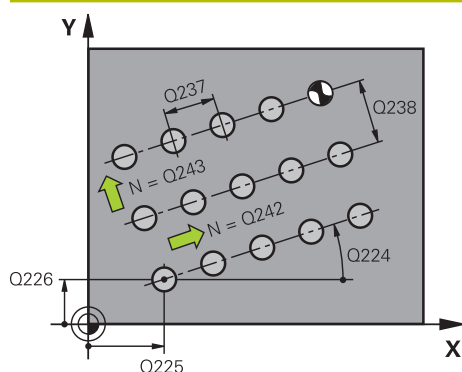
- Ciclul **221** este activ pentru DEF. De asemenea, Ciclul **221** apelează automat ultimul ciclu de prelucrare definit.

Note despre programare

- În cazul în care combinați Ciclul **221** cu unul dintre ciclurile de prelucrare **200** la **209** sau **251** la **267**, atunci prescrierea de degajare, suprafața piesei de prelucrat, a 2-a prescriere de degajare și poziția de rotație, definite în Ciclul **221** vor fi aplicate pentru ciclul de prelucrare selectat.
- Poziția canalului 0 nu este permisă dacă utilizați Ciclul **254** în combinație cu Ciclul **221**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q225 Punct de pornire pt. prima axă?

Coordonata punctului de pornire pe axa principală a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q226 Punct de pornire pt. a doua axă?

Coordonata punctului de pornire pe axa secundară a planului de lucru. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q237 Dist. axă 1?

Spațierea dintre punctele individuale de pe o linie. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q238 Dist. axă 2?

Spațierea dintre linii individuale. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q242 Număr de coloane?

Numărul operațiilor de prelucrare pe o linie

Intrare: **0...99999**

Q243 Număr de linii?

Număr de linii

Intrare: **0...99999**

Q224 Unghi de rotație?

Unghiul după care este rotit întregul model. Centrul de rotație se află în punctul de pornire. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

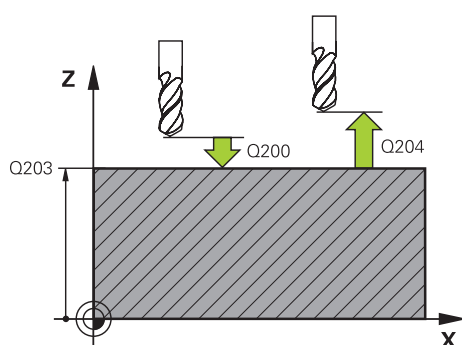
Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**



Grafică asist.**Parametru****Q301 Mutare la înălț. degaj. (0/1)?**

Specificați cum se va deplasa scula între procesele de prelucrare:

0: Deplasare la prescrierea de degajare între operații

1: Deplasare la a doua prescriere de degajare între operații

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	

6.7.4 Ciclul 224 COD MODEL DATAMATRIX

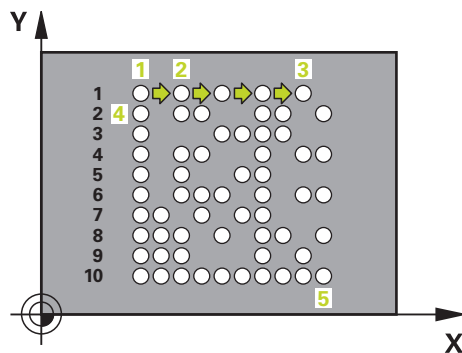
Programare ISO

G224

Aplicație

Utilizați Ciclul **224 COD MODEL DATAMATRIX**, pentru a transforma un text într-un așa-zis cod de tip matrice de date. Acest cod va fi utilizat ca model punctiform pentru un ciclu fix definit în prealabil.

Secvență ciclu



- 1 Sistemul de control deplasează automat scula de la poziția curentă la punctul de pornire programat. Acest punct se află întotdeauna în colțul din stânga jos.
Secvență:
 - Deplasare la al doilea salt de degajare (axa broșei)
 - Apropiere de punctul de pornire în planul de lucru
 - Deplasare la **DIST. DE SIGURANTA** de deasupra suprafeței piesei de prelucrat (axa broșei)
- 2 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcția pozitivă a axei secundare la primul punct **1** de pe primul rând
- 3 Din această poziție, sistemul de control execută ciclul fix de prelucrare cel mai recent definit.
- 4 Apoi sistemul de control deplasează scula în direcția pozitivă a axei principale la al doilea punct **2** pentru operația următoare.
- 5 Această procedură va fi repetată până la finalizarea tuturor operațiilor 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 direcția negativă a axelor principală și secundară la primul punct **4** de pe rândul următor
- 7 În continuare sunt prelucrate punctele care urmează
- 8 Acești pași sunt repetați până la finalizarea întregului cod de tip matrice de date. Prelucrarea se oprește în colțul din dreapta jos **5**
- 9 În final, sistemul de control retrage scula la a doua prescriere de degajare programată

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

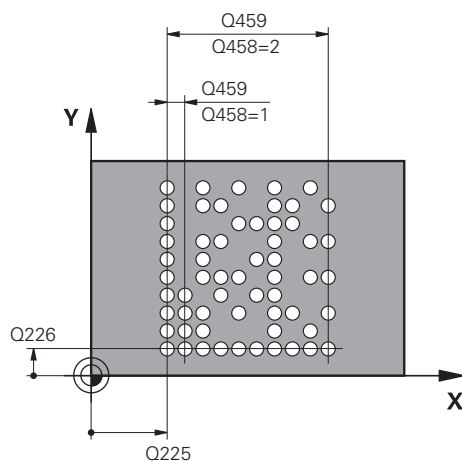
Dacă veți combina Ciclul **224** cu unul din ciclurile de prelucrare **Distanța de siguranță**, suprafața coordonatei și a doua prescriere de degajare definite în Ciclul **224** vor fi valabile pentru ciclul de prelucrare selectat. Există pericol de coliziune!

- ▶ Verificați ordinea de prelucrare cu ajutorul unei simulări grafice
- ▶ Testați cu atenție programul NC sau secțiunea de program în modul **BLOC UNIC** din modul de operare **Rulare program**.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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 funcții speciale. Dacă doriți să folosiți acest caracter într-un cod DataMatrix, introduceți-l de două ori în text (de ex., **%%**).

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q225 Punct de pornire pt. prima axă?

Coordonata din colțul 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 colțul din stânga jos al codului matricei de date de pe axa secundară. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q501 Introducere text?

Introduceți între ghilimele textul care trebuie transformat. Pot fi atribuite variabile.

Mai multe informații: "Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix", Pagina 120

Introducere: max. **255** caractere

Q458 Mărime celulă/Mărime model(1/2)?

Specificați cum este descris codul DataMatrix în **Q459**:

1: Distanță între celule

2: Dimensiune model

Intrare: **1, 2**

Q459 Mărime pentru model?

Definirea distanței dintre celule sau din dimensiunea modelului:

Dacă **Q458=1**: Distanța dintre prima și a doua celulă (dintre centrele celulelor)

Dacă **Q458=2**: Distanța dintre prima și a ultima celulă (dintre centrele celulelor)

Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q224 Unghi de rotație?

Unghiul după care este rotit întregul model. Centrul de rotație se află în punctul de pornire. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q200 Salt de degajare?

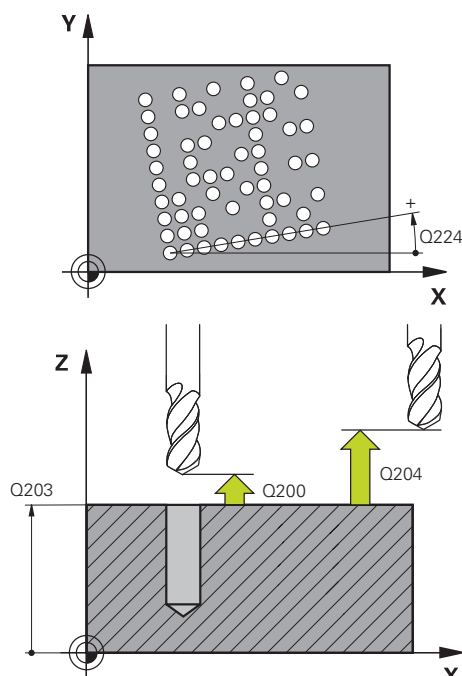
Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața 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?**

Distanța din axa sculei dintre sculă și piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

11 CYCL DEF 224 COD MODEL DATAMATRIX ~	
Q225=+0	;PUNCT PORNIRE AXA 1 ~
Q226=+0	;PUNCT PORNIRE AXA 2 ~
QS501=""	;TEXT ~
Q458=+1	;ALEGERE MARIME ~
Q459=+1	;MARIME ~
Q224=+0	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2
12 CYCL CALL	

Producerea textelor pentru variabile în coduri DataMatrix

Pe lângă caracterele specificate, puteți produce și anumite variabile în codurile DataMatrix Puneți % înaintea variabilei.

Puteți folosi următoarele texte de variabile în Ciclul **224 COD MODEL DATAMATRIX**:

- Dată și oră
- Nume și căi pentru programe NC
- Valori contor

Data și oră

În plus, puteți converti data curentă, ora curentă sau săptămâna calendaristică curentă într-un cod DataMatrix. Introduceți valoarea **%time<x>** în parametrul ciclului **QS501**. **<x>** definește formatul, de ex. 08 pentru ZZ.LL.AAAA.



Rețineți că, la introducerea datei, este necesar să introduceți 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 și căi pentru programe NC

Puteți converti numele sau calea programului NC activ sau apelat într-un cod DataMatrix. Introduceți valoarea **%main<x>** sau **%prog<x>** în parametrul ciclului **QS501**.

Sunt disponibile următoarele formate:

Introducere	Semnificație	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 fișier 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 fișier al programului NC apelat	.H

Valori contor

Puteți converti valoarea curentă a contorului într-un cod DataMatrix. Valoarea curentă a contorului este afișată în timpul **Rulare program** în fila **PGM** din spațiul de lucru **Stare**.

Introduceți valoarea **%count<x>** în parametrul ciclului **QS501**.

Numărul de după **%count** arată câte cifre conține codul DataMatrix. Lungimea maximă este de nouă cifre.

Exemplu:

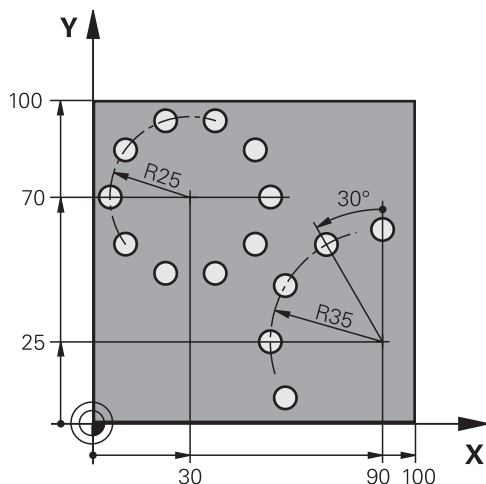
- Programare: **%count9**
- Valoare curentă contor: 3
- Rezultat: 000000003

Informații de operare

- În timpul simulării, sistemul de control simulează numai valoarea contorului specificată direct în programul NC. Valoarea contorului din spațiul de lucru **Stare** din modul de operare **Rulare program** este ignorat.

6.7.5 Exemple de programare

Exemplu: Modele de găuri polare



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; Apelare sculă
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
5 CYCL DEF 200 GAURIRE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q201=-15 ;ADANCIME ~	
Q206=+250 ;VIT. AVANS PLONJARE ~	
Q202=+4 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q210=+0 ;TEMPOR. PARTEA SUP. ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+50 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q211=+0.25 ;TEMPOR. LA ADANCIME ~	
Q395=+0 ;REFERINCA ADANCIME	
6 CYCL DEF 220 MODEL CERC ~	
Q216=+30 ;CENTRU AXA 1 ~	
Q217=+70 ;CENTRU AXA 2 ~	
Q244=+50 ;DIAM. ARC CERC. ~	
Q245=+0 ;UNGHI DE PORNIRE ~	
Q246=+360 ;UNGHI DE OPRIRE ~	
Q247=+0 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
Q241=+10 ;NUMAR DE REPETARI ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q204=+100 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
Q301=+1 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
Q365=+0 ;TIP DEPLASARE	

7	CYCL DEF 220 MODEL CERC ~	
	Q216=+90 ;CENTRU AXA 1 ~	
	Q217=+25 ;CENTRU AXA 2 ~	
	Q244=+70 ;DIAM. ARC CERC. ~	
	Q245=+90 ;UNGHI DE PORNIRE ~	
	Q246=+360 ;UNGHI DE OPRIRE ~	
	Q247=+30 ;UNGHI INCREMENTARE ~	
	Q241=+5 ;NUMAR DE REPETARI ~	
	Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
	Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
	Q204=+100 ;DIST. DE SIGURANTA 2 ~	
	Q301=+1 ;DEPL LA INALT SIGURA ~	
	Q365=+0 ;TIP DEPLASARE	
8	L Z+100 R0 FMAX	; Retragere sculă
9	M30	; Sfârșitul programului
10	END PGM 200 MM	

6.8 Cicluri OCM pentru definirea formei

6.8.1 Prezentare generală

Figuri OCM

Ciclu	Apel	Mai multe informații
1271 OCM UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1) - Definirea unui dreptunghi - Introducerea lungimilor laturilor - Definirea colțurilor	Activ pentru DEF	Pagina 128
1272 OCM CERC (#167 / #1-02-1) - Definirea unui cerc - Introducerea diametrului cercului	Activ pentru DEF	Pagina 131
1273 OCM BOSAJ / PANA (#167 / #1-02-1) - Definirea unui canal sau a unei borduri - Introducerea lățimii și a lungimii	Activ pentru DEF	Pagina 133
1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1) - Definirea unui canal circular - Introducerea lățimii, a pasului cercului și a numărului de repetări	Activ pentru DEF	Pagina 137
1278 OCM POLIGON (#167 / #1-02-1) - Definirea unui poligon - Introducerea cercului de referință - Definirea colțurilor	Activ pentru DEF	Pagina 141
1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1) Definirea unui dreptunghi circumscris	Activ pentru DEF	Pagina 144
1282 OCM LIMITARE CERC (#167 / #1-02-1) Definirea unui cerc circumscris	Activ pentru DEF	Pagina 146

6.8.2 Noțiuni fundamentale

Sistemul de control asigură cicluri pentru forme utilizate frecvent. Puteți programa aceste forme ca buzunare, insule sau limite.

Aceste cicluri de modelare oferă următoarele avantaje:

- Puteți să programați comod formele și datele de prelucrare fără a fi nevoie să programați un contur de traseu individual.
- Formele necesare frecvent pot fi reutilizate.
- Dacă doriți să reprogramați o insulă sau un buzunar deschis, sistemul de control vă oferă mai multe cicluri pentru definirea limitei formei.
- Tipul de formă Limită vă permite să frezați frontal forma

Subiecte corelate

- Cicluri OCM

Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)", Pagina 331

Cerință

- Opțiunea de software Prelucrare optimizată contururi (OCM (#167 / #1-02-1))

Descrierea funcțiilor

Cu o formă, puteți să redefiniți datele despre contur OCM și să anulați definirea unui Ciclu **271 DATE CONTUR OCM** definit anterior sau a unei limite de formă.

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru definirea formelor:

- **1271 OCM UNGHI DREPT**, vezi Pagina 128
- **1272 OCM CERC**, vezi Pagina 131
- **1273 OCM BOSAJ / PANA**, vezi Pagina 133
- **1274 OCM NUT CIRCULAR**, vezi Pagina 137
- **1278 OCM POLIGON**, vezi Pagina 141

Sistemul de control oferă următoarele cicluri pentru definirea limitele formelor:

- **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT**, vezi Pagina 144
- **1282 OCM LIMITARE CERC**, vezi Pagina 146

Toleranțe

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

Număr ciclu	Parametru
1271 OCM UNGHI DREPT	Q218 LUNGIME PRIMA LATURA, Q219 LUNG. A DOUA LATURA
1272 OCM CERC	Q223 DIAMETRU CERC
1273 OCM BOSAJ / PANA	Q219 LATIME CANAL, Q218 LUNGIME CANAL
1274 OCM NUT CIRCULAR	Q219 LATIME CANAL
1278 OCM POLIGON	Q571 DIAM.-CERC REFERINTA

Puteți defini următoarele toleranțe:

Toleranțe	Exemplu	Dimensiune de fabricare
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Dimensiune nominală	10+0.01-0.015	9.9975

Puteți introduce dimensiuni nominale cu următoarele toleranțe:

Combinație	Exemplu	Dimensiune de fabricare
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Procedați după cum urmează:

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



- Sistemul de control produce piesa de prelucrat conformă cu valoarea medie a toleranței.
- Dacă programați o toleranță care nu corespunde standardului DIN sau dacă indicați incorect toleranțe când programați dimensiunile nominale (de ex. introducând spații goale), sistemul de control abandonează execuția și afișează un mesaj de eroare.
- Asigurați-vă că folosiți corect majuscule și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

6.8.3 Ciclul 1271 OCM UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1271

Aplicație

Utilizați ciclurile de modelare **1271 OCM UNGHI DREPT** pentru a programa un dreptunghi. Puteți utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteți programa toleranțe pentru lungimi.

Dacă lucrați cu Ciclul **1271**, programați următoarele:

- Ciclul **1271 OCM UNGHI DREPT**
 - Dacă programați **Q650=1** (tip de formă = insulă), trebuie să definiți 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

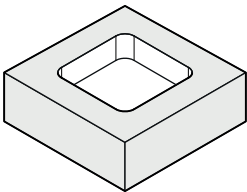
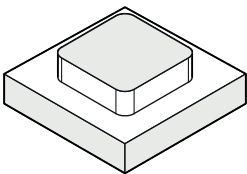
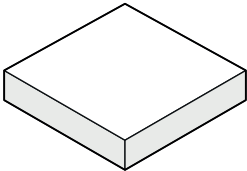
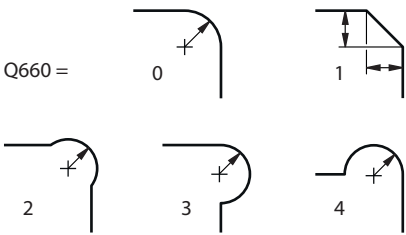
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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** și **277**.

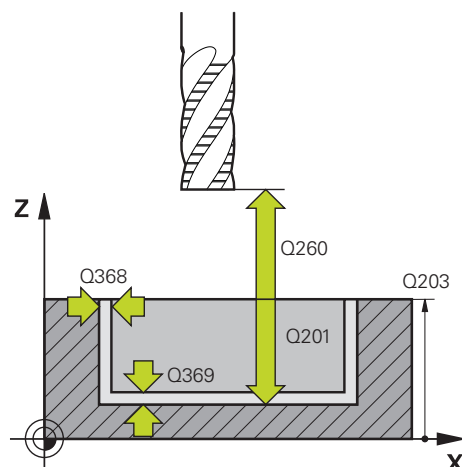
Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziționare corespunzătoare, în funcție de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q650 = 0 	Q650 Tipul figurii? Geometria formei: 0: Buzunar 1: Insulă 2: Limită pentru frezare frontală Intrare: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea primei laturi a formei, paralelă cu axa principală. Această valoare are un efect incremental. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 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. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 Intrare: 0...99999,9999
Q660 = 	Q660 Tipul colțurilor? Geometria colțurilor: 0: Rază 1: Șanfren 2: Colțuri de frezare în direcțiile axei principale și secundare 3: Colțuri de frezare în direcția axei principale 4: Colțuri de frezare în direcția axei secundare Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	Q220 Rază colț? Raza șanfrenului de la colțul formei Intrare: 0...99999,9999
	Q367 Poziție buzunar (0/1/2/3/4)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: 0 Poziție sculă = Centrul formei 1: Poziție sculă = Colț stânga jos 2: Poziție sculă = Colț dreapta jos 3: Poziție sculă = Colț dreapta sus 4: Poziție sculă = Colț stânga sus Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	Q224 Unghi de rotație? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotație 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+0**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q578 Factor rază la colțul interior?

Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei.

Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și

Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE.

Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

11 CYCL DEF 1271 OCM UNGHI DREPT ~	
Q650=+1	;TIP FIGURA ~
Q218=+60	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q219=+40	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q660=+0	;TIP CULTURI ~
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

6.8.4 Ciclul 1272 OCM CERC (#167 / #1-02-1)**Programare ISO****G1272****Aplicație**

Utilizați ciclul de modelare **1272 OCM CERC** pentru a programa un cerc. Puteți utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteți programa o toleranță pentru diametru.

Dacă lucrați cu Ciclul **1272**, programați următoarele:

- Ciclul **1272 OCM CERC**
 - Dacă programați **Q650=1** (tip de formă = insulă), trebuie să definiți 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

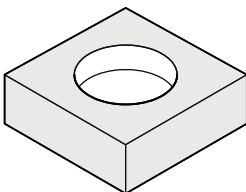
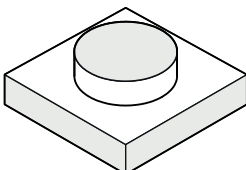
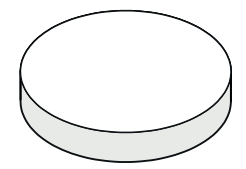
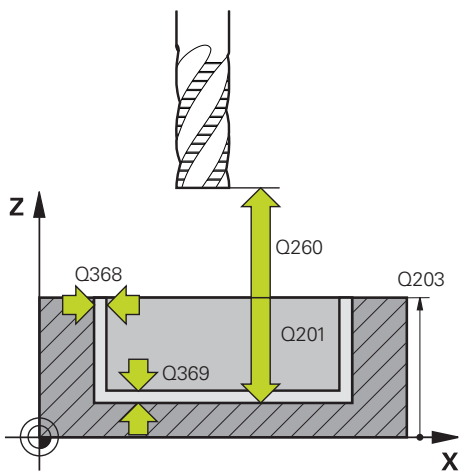
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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** și **277**.

Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziționare corespunzătoare, în funcție de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q650 = 0 	Q650 Tipul figurii? Geometria formei: 0: Buzunar 1: Insulă 2: Limită pentru frezare frontală Intrare: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q223 Diametru cerc? Diametrul cercului finisat. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 Intrare: 0...99999,9999
Q650 = 2 	Q367 Poziție buzunar (0/1/2/3/4)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: 0 Poz. sculă = Centrul formei 1: Poz. sculă = Traversare cadran la 90° 2: Poz. sculă = Traversare cadran la 0° 3: Poz. sculă = Traversare cadran la 270° 4: Poz. sculă = Traversare cadran la 180° Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q201 Adâncime? Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+0
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q260 Înălțime spațiu? Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF

Grafică asist.	Parametru
	Q578 Factor rază la colțul interior? Raza sculei înmulțită cu Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei. Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE . Intrare: 0,05...0,99

Exemplu

11 CYCL DEF 1272 OCM CERC ~	
Q650=+0	;TIP FIGURA ~
Q223=+50	;DIAMETRU CERC ~
Q367=+0	;POZITIE BUZUNAR ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q368=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q369=+0	;ADAOS ADANCIME ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q578=+0.2	;FACT. UNGHIURI INTERNE

6.8.5 Ciclul 1273 OCM BOSAJ / PANA (#167 / #1-02-1)**Programare ISO****G1273****Aplicație**

Utilizați ciclul de modelare **1273 OCM BOSAJ / PANA** pentru a programa un canal sau o bordură. Acest ciclu de modelare vă permite și să programați o limită pentru frezarea frontală. În plus, puteți programa o toleranță pentru lățime și lungime.

Dacă lucrați cu Ciclul **1273**, programați următoarele:

- Ciclul **1273 OCM BOSAJ / PANA**
 - Dacă programați **Q650=1** (tip de formă = insulă), trebuie să definiți 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

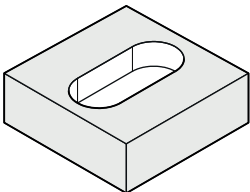
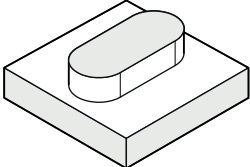
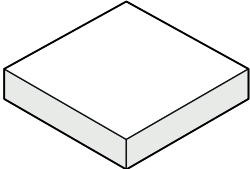
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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** și **277**.

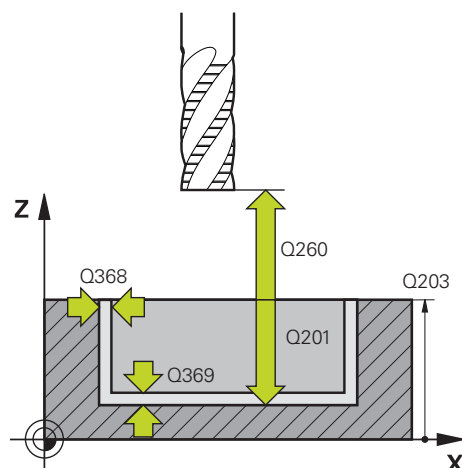
Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziționare corespunzătoare, în funcție de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
Q650 = 0 	Q650 Tipul figurii? Geometria formei: 0: Buzunar 1: Insulă 2: Limită pentru frezare frontală Intrare: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q219 Lățime canal? Lățimea canalului sau a bordurii, paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 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. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 Intrare: 0...99999,9999
	Q367 Poziție canal (0/1/2/3/4)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: 0: Poziție sculă = Centrul formei 1: Poziție sculă = Capătul stâng al formei 2: Poziție sculă = Centrul arcului stâng al formei 3: Poziție sculă = Centrul arcului drept al formei 4: Poziție sculă = Capătul drept al formei Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	Q224 Unghi de rotație? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotație 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+0**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q578 Factor rază la colțul interior?

Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei.

Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**.

Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

11 CYCL DEF 1273 OCM BOSAJ / PANA ~	
Q650=+0	;TIP FIGURA ~
Q219=+10	;LATIME CANAL ~
Q218=+60	;LUNGIME CANAL ~
Q367=+0	;POZITIE CANAL ~
Q224=+0	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q368=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q369=+0	;ADAOS ADANCIME ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q578=+0.2	;FACT. UNGHIURI INTERNE

6.8.6 Ciclul 1274 OCM NUT CIRCULAR (#167 / #1-02-1)**Programare ISO****G1274****Aplicație**

Utilizați ciclul de modelare **1274 OCM NUT CIRCULAR** pentru a programa un canal circular. Opțional, puteți programa o toleranță pentru lățimea canalului.

Când utilizați Ciclul **1274**, programați ciclurile în ordinea următoare:

- Ciclul **1274 OCM NUT CIRCULAR**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- Ciclul **273** dacă este necesar **ADANCIME FINIS. OCM**
- Ciclul **274** dacă este necesar **FINIS. LATERALA OCM**
- Ciclul **277** dacă este necesar **OCM SANFRENARE**

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1274** este activ DEF, ceea ce înseamnă că ciclul **1274** devine activ imediat ce este stabilit în programul NC.
- Datele de prelucrare stabilite în ciclul **1274** sunt valabile pentru ciclurile de prelucrare OCM **272-274** și **277**.

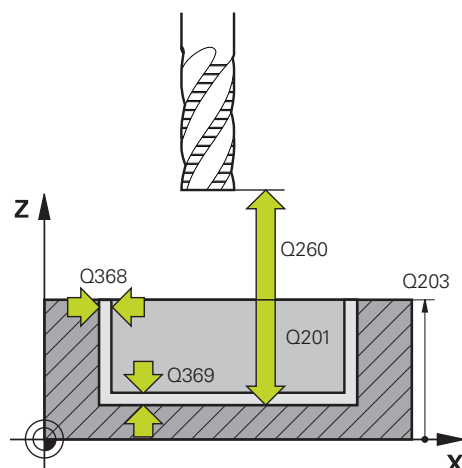
Note despre programare

- Acest ciclu necesită prepoziționare, ceea ce depinde de setarea din parametrul **Q367 REFERINTA POZ. CANAL**.
- Asigurați-vă că stabiliți unghiul dintre punctul inițial și cel final **Q248** astfel încât conturul să nu se intersecteze cu el însuși. În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q219 Lățime canal? Lățime canal Această valoare are un efect incremental. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 Intrare: 0...99999,9999
	Q375 Diametru cerc diviziune? Diametrul cercului pentru pas este traseul liniei centrale a canalului. Intrare: 0...99999,9999
	Q376 Unghi pornire? Unghi polar al punctului inițial Valoarea are un efect absolut. Intrare: -360,000...+360,000
	Q248 Lungime unghiulară? Unghiul de deschidere este unghiul dintre punctul inițial și cel final al canalului circular. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...360
	Q378 Unghi incrementare intermediar? Unghiul dintre două poziții de prelucrare Centrul de rotație este în centrul canalului. Acest parametru este activ când numărul operațiunilor de prelucrare este Q377>=2 . Această valoare are un efect incremental. Intrare: -360,000...+360,000
	Q377 Nr. repetări? Numărul operațiilor de prelucrare pe un cerc de pas Intrare: 1...99999
	Q367 Referință poz. canal (0/1/2/3)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: 0: Poziție sculă = centrul cercului pasului 1: Poziție sculă = centrul arcului stâng al formei 2: Poziție sculă = centrul axei centrale a formei 3: Poziție sculă = centrul arcului drept al formei Intrare: 0, 1, 2, 3

Grafică asist.



Parametru

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+0**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q578 Factor rază la colțul interior?

Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei.

Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**.

Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

11 CYCL DEF 1274 OCM NUT CIRCULAR ~	
Q219=+10	;LATIME CANAL ~
Q375=+60	;DIAM. ARC CERC. ~
Q376=+0	;UNGHI DE PORNIRE ~
Q248=+60	;UNGHI DESCHIDERE ~
Q378=+90	;UNGHI INCREMENTARE ~
Q377=+4	;NUMAR DE REPETARI ~
Q367=+0	;REFERINTA POZ. CANAL ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q368=+0.1	;ADAOS LATERAL ~
Q369=+0.1	;ADAOS ADANCIME ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q578=+0.2	;FACT. UNGHIURI INTERNE

6.8.7 Ciclul 1278 OCM POLIGON (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G1278

Aplicație

Utilizați ciclul de modelare **1278 OCM POLIGON** pentru a programa un poligon. Puteți utiliza forma pentru a prelucra prin frezare frontală un buzunar, o insulă sau o limită. În plus, puteți programa o toleranță pentru diametrul de referință.

Dacă lucrați cu Ciclul **1278**, programați următoarele:

- Ciclul **1278 OCM POLIGON**
 - Dacă programați **Q650=1** (tip de formă = insulă), trebuie să definiți 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

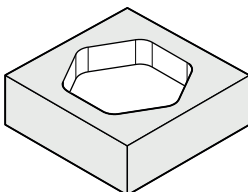
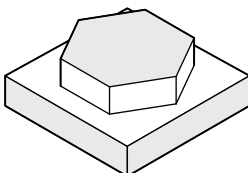
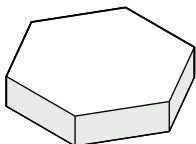
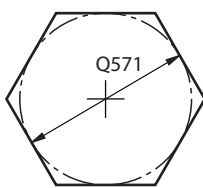
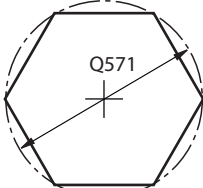
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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** și **277**.

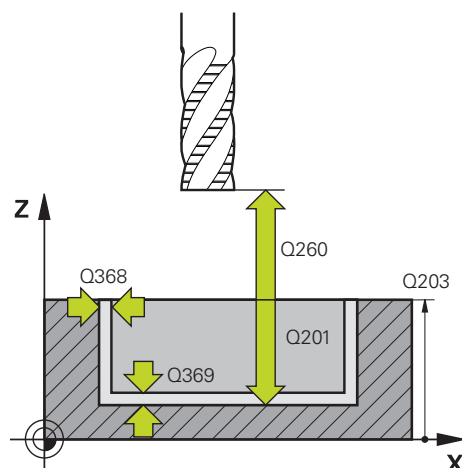
Note despre programare

- Ciclul necesită o prepoziționare corespunzătoare, în funcție de setarea din **Q367**.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru	
Q650 = 0 	Q650 Tipul figurii? Geometria formei: 0: Buzunar 1: Insulă 2: Limită pentru frezare frontală Intrare: 0, 1, 2	
Q650 = 1 	Q573 Cerc înscris/Cerc circum.(0/1)? Specificați dacă dimensiunea Q571 este raportată la cercul înscris sau la cercul circumscris: 0: Dimensiunea este raportată la cercul înscris 1: Dimensiunea este raportată la cercul circumscris Intrare: 0, 1	
Q650 = 2 	Q571 Diametru cerc de referință? Introduceți diametrul cercului de referință. Specificați la parametrul Q573 dacă diametrul introdus aici este raportat la cercul înscris sau la cercul circumscris. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie. Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 127 Intrare: 0...99999,9999	
Q573 = 0 	Q573 = 1 	Q572 Numărul de colțuri? Introduceți numărul colțurilor poligonului. Sistemul de control va distribui întotdeauna uniform colțurile pe poligon. Intrare: 3...30
	Q660 Tipul colțurilor? Geometria colțurilor: 0: Rază 1: Șanfren Intrare: 0, 1	
	Q220 Rază colț? Raza șanfrenului de la colțul formei Intrare: 0...99999,9999	
	Q224 Unghi de rotație? Unghiul după care este rotită forma. Centrul de rotație 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+0**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q578 Factor rază la colțul interior?

Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei.

Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**.

Intrare: **0,05...0,99**

Exemplu

11 CYCL DEF 1278 OCM POLIGON ~	
Q650=+0	;TIP FIGURA ~
Q573=+0	;CERC DE REFERINTA ~
Q571=+50	;DIAM.-CERC REFERINTA ~
Q572=+6	;NUMAR DE COLTURI ~
Q660=+0	;TIP COLTURI ~
Q220=+0	;RAZA COLT ~
Q224=+0	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q201=-10	;ADANCIME ~
Q368=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q369=+0	;ADAOS ADANCIME ~
Q260=+50	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q578=+0.2	;FACT. UNGHIURI INTERNE

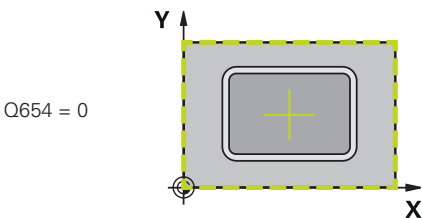
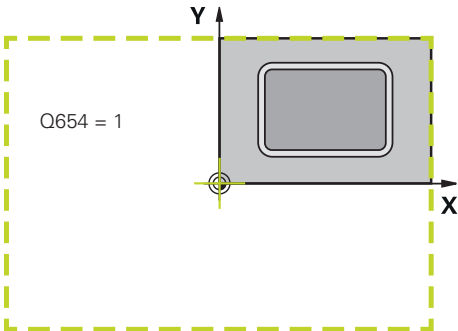
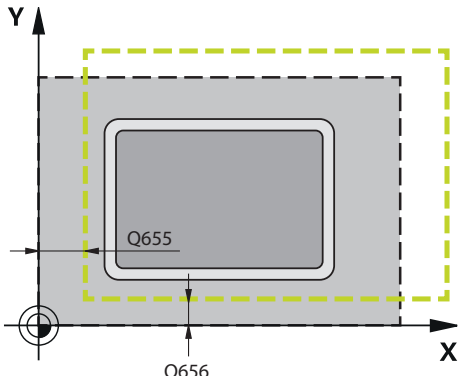
6.8.8 Ciclul 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT (#167 / #1-02-1)**Programare ISO****G1281****Aplicație**

Utilizați Ciclul **1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT** pentru a programa un cadru circumscris dreptunghiular. Acest ciclu poate fi utilizat pentru a defini limita exterioară a unei insule sau limita unui buzunar deschis care a fost programată anterior utilizând forma OCM standard respectivă.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1281** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele despre limite introduse în Ciclul **1281** sunt valabile pentru Ciclurile de la **1271** la **1274** și **1278**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
 Q654 = 0	Q651 Lungime axă principală? Lungimea primei laturi a limitei, paralelă cu axa principală. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0,001...9999,999
 Q654 = 1	Q652 Lungime axă secundară? Lungimea celei de-a doua laturi a limitei, paralelă cu axa secundară. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0,001...9999,999
 Q655 Q656	Q654 Referință pozițion. ptr. figură? Specificați referința poziției 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

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

Programare ISO

G1282

Aplicație

Ciclul **1282 OCM LIMITARE CERC** vă permite să programați un cadru circular circumscris. Acest ciclu poate fi utilizat pentru a defini limita exterioară a unei insule sau limita unui buzunar deschis care a fost programată anterior utilizând forma OCM standard respectivă.

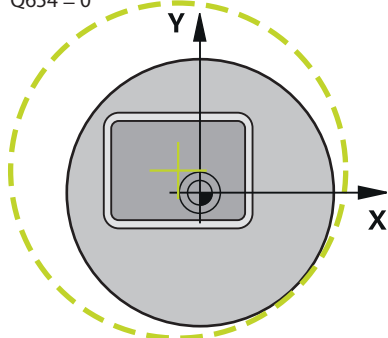
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Ciclul **1282** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele despre limite introduse în Ciclul **1282** sunt valabile pentru Ciclurile de la **1271** la **1274** și **1278**.

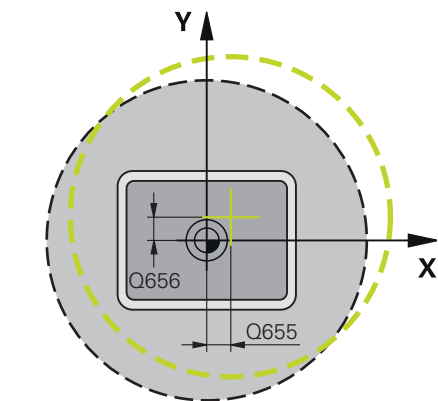
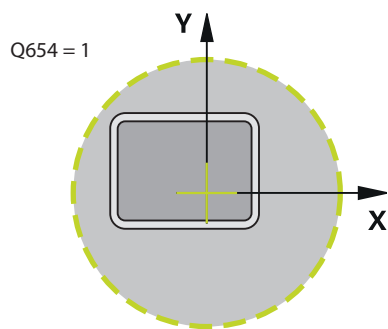
Parametrii ciclului

Grafică asist.

Q654 = 0



Q654 = 1



Parametru

Q653 Diametru?

Diametrul cadrului circular circumscris

Intrare: **0,001...9999,999**

Q654 Referință pozițion. ptr. figură?

Specificați referința poziției 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

7

**Cicluri pentru
găurire, centrare și
prelucrarea filetelor**

7.1 Prezentare generală

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

Găurire

Ciclu	Apel	Mai multe informații
200 GAURIRE ■ Gaură simplă ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos și de sus ■ Referință adâncime selectabilă	Activ pentru CALL	Pagina 153
201 ALEZARE ORIFICII ■ Alezarea unei găuri ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru CALL	Pagina 157
202 BORING ■ Realizarea unei găuri ■ Introducerea vitezei de avans pentru retragere ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos ■ Introducerea mișcării de retragere	Activ pentru CALL	Pagina 159
203 GAURIRE UNIVERSALA ■ Degresiune – gaură cu avans în scădere ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos și de sus ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor ■ Referință adâncime selectabilă	Activ pentru CALL	Pagina 163
205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ■ Degresiune – gaură cu avans în scădere ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor ■ Introducerea unui punct de pornire adâncit ■ Introducerea unei distanței avansate de oprire	Activ pentru CALL	Pagina 169
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 177
241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ■ Găurire cu o singură muchie ■ Punct de pornire adâncit ■ Direcția de rotație și viteza de rotire pentru avansarea în gaură și retragerea din aceasta ■ Introducerea adâncimii de temporizare	Activ pentru CALL	Pagina 182

Zencuire și centrare

Ciclu	Apel	Mai multe informații
204 LAMARE ■ Prelucrarea unui contraalezaj pe suprafața inferioară a piesei de prelucrat ■ Introducerea duratei de temporizare ■ Introducerea mișcării de retragere	Activ pentru CALL	Pagina 192
240 CENTRARE ■ Realizarea unei găuri centrale ■ Introducerea diametrului sau adâncimii de centrare ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru CALL	Pagina 196

Filetare

Ciclu	Apel	Mai multe informații
18 TAIERE FILET ■ Cu broșa controlată ■ Broșa se oprește pe partea inferioară a găurii	Activ pentru CALL	Pagina 199
206 FILETARE ■ Cu un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru CALL	Pagina 202
207 FILETARE GS ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea duratei de temporizare în partea de jos	Activ pentru CALL	Pagina 205
209 FILET. FARAM. ASCHII ■ Fără un tarod flotant ■ Introducerea comportamentului cu fărâmițarea așchiilor	Activ pentru CALL	Pagina 209

Frezarea filetelui

Ciclu	Apel	Mai multe informații
262 FREZARE FILET ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit	Activ pentru CALL	Pagina 215
263 FREZARE/ZENC. FILET ■ Frezarea unui filet într-un material pregăurit ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru CALL	Pagina 220
264 GAURIRE/FREZ. FILET ■ Găurirea în material solid ■ Frezarea unui filet	Activ pentru CALL	Pagina 226
265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ■ Frezarea unui filet în material solid	Activ pentru CALL	Pagina 232

Ciclu	Apel	Mai multe informații
267 FREZARE FILET EXT. ■ Frezarea unui filet exterior ■ Prelucrarea unui șanfren înecat	Activ pentru CALL	Pagina 236

7.2 Găurire

7.2.1 Ciclul 200 GAURIRE

Programare ISO G200

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți realiza găuri simple. În acest ciclu, adâncimea de referință este selectabilă.

Subiecte corelate

- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor
Mai multe informații: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 163
- Ciclul **205 GAUR. PROFUNDA UNIV.** opțional cu scădere a avansului, fărâmițare a așchiilor, punct inițial înfundat și distanță de oprire avansată
Mai multe informații: "Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ", Pagina 169
- Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** opțional cu punct inițial înfundat, adâncime temporizare, sens de rotire și viteză la intrarea și la ieșirea din gaură
Mai multe informații: "Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ", Pagina 182

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.
- 2 Scula găurește până la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans programată **F**.
- 3 Sistemul de control retrage scula cu **FMAX** la prescrierea de degajare, așteaptă acolo (dacă a fost introdusă o temporizare) și apoi deplasează scula cu **FMAX** la prescrierea de degajare de deasupra primei adâncimi de pătrundere
- 4 Scula găurește apoi mai adânc până la adâncimea de pătrundere, cu viteza de avans programată **F**.
- 5 Sistemul de control repetă procedura (pașii 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

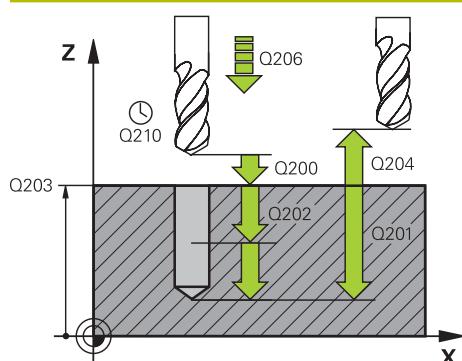
- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Acest ciclu monitorizează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



Dacă doriți să efectuați găurirea fără fărâmițarea așchiilor, nu uitați să definiți, la parametrul **Q202**, o valoare mai mare decât adâncimea **Q201** plus adâncimea calculată bazată pe unghiul vârfului. Aici, puteți introduce o valoare mult mai mare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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 așchiere. 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 mișcare 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 așchiilor.

Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranță 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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)?**

Selectați 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 față de vârful sculei

1 = Adâncime raportată față 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	

7.2.2 Ciclul 201 ALEZARE ORIFICII

Programare ISO

G201

Aplicație

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

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

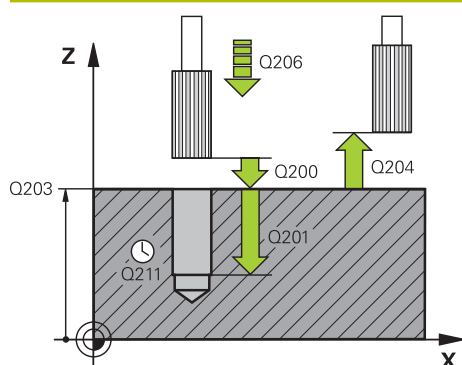
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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 introduceți **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 suprafața piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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	

7.2.3 Ciclul 202 ALEZARE

Programare ISO

G202

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la mașinile cu broșă servocomandată.

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

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu viteza de avans rapid **FMAX** până la degajarea de siguranță **Q200** deasupra piesei de prelucrat **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**
- 2 Scula găurește 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 rotația activă a broșei pentru tăiere liberă.
- 4 Sistemul de control efectuează apoi o oprire orientată a broșei în poziția definită la parametrul **Q336**
- 5 Dacă este definită **Q214 DIRECTIE DECUPLARE**, sistemul de control se retrage în direcția 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 broșa 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

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

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Verificați poziția vârfului sculei când programați o oprire orientată a broșei la unghiul pe care îl introduceți în **Q336** (de ex. din aplicația **MDI** din modul de operare **Manual**). În acest caz, nicio transformare nu trebuie să fie activă.
- ▶ Setati în așa fel unghiul, încât vârful sculei să fie paralel cu direcția de decuplare.
- ▶ Alegeți o direcție de decuplare **Q214** care îndepărtează scula de peretele găurii.

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Utilizați **M137** pentru a dezactiva **M136** înainte de începerea ciclului

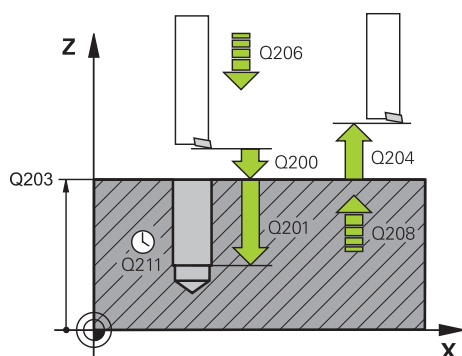
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- După prelucrare, sistemul de control readuce scula la punctul de pornire din planul de lucru. În acest mod, puteți continua treptat poziționarea sculei.
- Dacă funcția M7 sau M8 era activă înainte de apelarea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

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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 introduceți **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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 Direcție decuplare(0/1/2/3/4)?

Determinați direcția în care sistemul de control retrage scula pe fundul găurii (după efectuarea unei opriri orientate a broșei)

0: Nu retrageți scula

1: Retrageți scula în direcția negativă a axei principale

2: Retrageți scula în direcția negativă a axei secundare

3: Retrageți scula în direcția pozitivă a axei principale

4: Retrageți scula în direcția pozitivă a axei secundare

Intrare: **0, 1, 2, 3, 4**

Q336 Unghi pt. orientare broșă?

Unghiul la care sistemul de control poziționează scula înainte de a o retrage. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...360**

Grafică asist.**Parametru****Q357 Degajare de sigur. în lateral?**

Distanța dintre dintele sculei și 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	

7.2.4 Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA

Programare ISO

G203

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți realiza găuri cu avans în scădere. În acest ciclu, puteți defini opțional o temporizare în partea inferioară a găurii. Ciclul poate fi executat cu sau fără fărâmițarea așchiilor.

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple
Mai multe informații: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 153
- Ciclul **205 GAUR. PROFUNDA UNIV.** opțional cu scădere a avansului, fărâmițare a așchiilor, punct inițial încastrat și distanță de oprire avansată
Mai multe informații: "Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ", Pagina 169
- Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** opțional cu punct inițial înfundat, adâncime temporizare, sens de rotire și viteză la intrarea și la ieșirea din gaură
Mai multe informații: "Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ", Pagina 182

Rularea ciclului

Comportamentul fără fărâmițarea așchiilor, fără pași de reducere:

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeței piesei de prelucrat
- 2 Scula găurește la valoarea programată pentru **VIT. AVANS PLONJARE Q206** până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
- 3 Apoi, sistemul de control scoate scula din gaură la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200**
- 4 Acum, sistemul de control introduce din nou scula în gaură la viteza de avans rapid și execută din nou o găurire cu avans la **ADANCIME PLONJARE Q202** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
- 5 Atunci când efectuați prelucrare fără fărâmițarea așchiilor, sistemul de control retrage scula din gaură după fiecare avans la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** și, dacă este necesar, rămâne acolo pe **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
- 6 Această succesiune se va repeta până când se ajunge la **ADANCIME Q201**.
- 7 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau până la **DIST. DE SIGURANTA 2. DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se aplică numai dacă este programată la o valoare mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Comportamentul cu fărâmițarea așchiilor, fără pași de reducere:

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeței piesei de prelucrat
- 2 Scula găurește la parametrul **VIT. AVANS PLONJARE Q206** programat, până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
- 3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
- 4 Acum, scula este introdusă din nou cu valoarea din **ADANCIME PLONJARE Q202** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**
- 5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce orificiul atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul stabilit de fărâmițări ale așchiilor, însă gaura încă nu are încă valoarea **ADANCIME Q201** dorită, sistemul de control va retrage din gaură scula la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** și o va poziționa la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
- 6 Dacă este programat, sistemul de control va aștepta durata specificată în **TEMPOR. PARTEA SUP. Q210**
- 7 Apoi, sistemul de control execută pătrunderea sculei la viteza de avans rapid până la atingerea valorii **DIST. FARAM. ASCHII Q256** deasupra ultimei adâncimi de pătrundere.
- 8 Pașii 2-7 sunt repetați până când este atinsă valoarea **ADANCIME Q201**
- 9 Când se atinge **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage din gaură scula cu **FMAX** la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau la **DIST. DE SIGURANTA 2. DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** va intra în vigoare doar dacă valoarea sa este programată să fie mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Comportamentul cu fărâmițarea așchiilor, cu pași de reducere

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra suprafeței piesei de prelucrat
- 2 Scula găurește la parametrul **VIT. AVANS PLONJARE Q206** programat, până la prima **ADANCIME PLONJARE Q202**
- 3 Apoi, sistemul de control retrage scula cu valoarea din **DIST. FARAM. ASCHII Q256**
- 4 Acum, scula este introdusă din nou cu valoarea din **ADANCIME PLONJARE Q202** minus **MARIME ADAOS Q212** la **VIT. AVANS PLONJARE Q206**. Diferența tot mai mică dintre **ADANCIME PLONJARE Q202** actualizată și **MARIME ADAOS Q212** nu trebuie să fie niciodată mai mică decât **ADANCIME PLONJ. MIN. Q205** (de exemplu: **Q202** = 5, **Q212** = 1, **Q213** = 4, **Q205** = 3: Prima adâncime de plonjare este de 5 mm, a doua adâncime de plonjare este de $5 - 1 = 4$ mm, a treia adâncime de plonjare este de $4 - 1 = 3$ mm, a patra adâncime de plonjare este tot de 3 mm)
- 5 Sistemul de control repetă pătrunderea până ce este atinsă valoarea **NUMAR RUPERI SPAN Q213** sau până ce orificiul atinge valoarea **ADANCIME Q201** dorită. Dacă se atinge numărul definit de fărâmițări ale așchiilor, însă gaura nu atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control va retrage scula din gaură la **VIT. AVANS RETRAGERE Q208** și o va poziționa la **DIST. DE SIGURANTA Q200**
- 6 Dacă este programat astfel, sistemul de control va aștepta 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 Pașii 2-7 sunt repetați până când este atinsă valoarea **ADANCIME Q201**

- 9 Dacă este programat astfel, sistemul de control va aștepta acum pe durata de timp specificată la **TEMPOR. LA ADANCIME Q211**
- 10 Când se atinge valoarea **ADANCIME Q201**, sistemul de control retrage scula din gaură cu **FMAX** până la **DIST. DE SIGURANTA Q200** sau până la **DIST. DE SIGURANTA 2. DIST. DE SIGURANTA 2 Q204** se aplică numai dacă este programată la o valoare mai mare decât **DIST. DE SIGURANTA Q200**

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

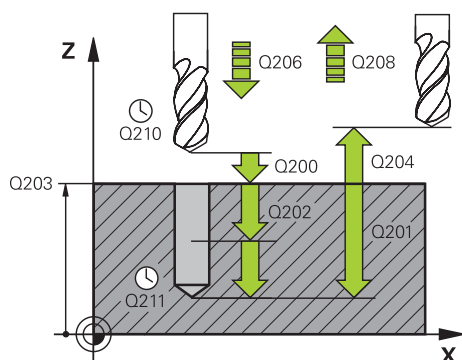
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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 așchiere. 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 mișcare 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 așchiilor.

Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 PLONJARE** după fiecare avans. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q213 Nr. ruperi înainte de retragere? Numărul de operații de fărâmițare a așchiilor după care sistemul de control trebuie să retragă scula din gaură pentru ruperea așchiilor. Pentru fărâmițarea așchiilor, 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. Această 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 introduceți 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. așchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmițării așchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,999 sau PREDEF
	Q395 Referința pe diametru (0/1)? Selectați 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 față de vârful sculei 1 = Adâncime raportată față 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	

7.2.5 Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV.

Programare ISO

G205

Aplicație

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

Mai multe informații: "Eliminarea și fărâmarea așchiilor", Pagina 175

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple
Mai multe informații: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 153
- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor
Mai multe informații: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 163
- Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** opțional cu punct inițial înfundat, adâncime temporizare, sens de rotire și viteză la intrarea și la ieșirea din gaură
Mai multe informații: "Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA ", Pagina 182

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa sculei **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra **COORDONATA SUPRAFATA Q203**.
- 2 Dacă programați un punct de pornire adâncit în **Q379**, sistemul de control se deplasează cu viteza de avans pentru poziționare **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**, până la prescrierea de degajare de deasupra punctului de pornire adâncit.
- 3 Scula găurește la valoarea programată **Q206 VIT. AVANS PLONJARE** până la adâncimea de pătrundere.
- 4 Dacă ați programat fragmentarea așchiilor, 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 mișcă apoi la **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** până la distanța de oprire avansată introdusă deasupra adâncimii de pătrundere atinse ultima dată.
- 7 Scula găurește 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 (pașii 2-7) până când este atinsă adâncimea totală de găurire.
- 9 Dacă ați introdus un timp de așteptare, scula rămâne pe fundul găurii pentru fărâmițarea așchiilor. Sistemul de control retrage apoi scula cu viteza de retragere definită la prescrierea de degajare sau la a doua prescriere de degajare. Cea de-a 2-a prescriere de degajare **Q204** este aplicată numai dacă valoarea acesteia este mai mare decât prescrierea de degajare **Q200**.



După îndepărtarea așchiilor, adâncimea următoarei fărâmițări a așchiilor este raportată la ultima adâncime de pătrundere.

Exemplu:

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

Sistemul de control efectuează fărâmițarea așchiilor la 4 mm și 8 mm. Îndepărtarea așchiilor este efectuată la 10 mm. Fărâmițarea așchiilor este efectuată în continuare la 14 mm și la 18 mm etc.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.



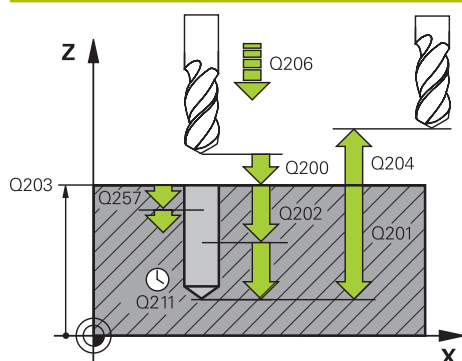
Acest ciclu nu este adecvat pentru găuriri foarte lungi. Pentru găuriri foarte lungi, utilizați Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA**.

Note despre programare

- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Dacă introduceți distanțele de oprire în avans **Q258** diferite de **Q259**, sistemul de control va modifica distanțele de oprire în avans între prima și ultima adâncime de pătrundere la aceeași viteză.
- Dacă utilizați **Q379** pentru a introduce un punct de pornire adâncit, sistemul de control modifică punctul de pornire al deplasării de avans. Mișcările de retragere nu sunt modificate de sistemul de control; sunt mereu calculate conform coordonatei suprafeței piesei de prelucrat.
- Dacă **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII** este mai mare decât **Q202 ADANCIME PLONJARE**, operațiunea este efectuată fără fărâmițarea așchiilor.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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 așchiere. 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 mișcare 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranța 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 siguranță de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care scula revine după Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP. după prima îndepărtare a așchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q259 Dist. oprire avansată inf.? Degajarea de siguranță de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care scula revine la Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP. după ultima îndepărtare a așchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q257 Adânc. trec. pt. fărâm. așchii? Adâncimea incrementală la care sistemul de control efectuează fărâmițarea așchiilor. Această procedură se repetă până se atinge ADANCIME Q201 . Dacă Q257 este egală cu 0, sistemul de control nu va efectua fărâmițarea așchiilor. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. așchii? Valoarea cu care sistemul de control retrage scula în timpul fărâmițării așchiilor. 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 puteți defini un punct de pornire adâncit aici. Este raportat incremental la Q203 COORDONATA SUPRAFATA . Sistemul de control se deplasează la Q253 AVANS PREPOZITIONARE la punctul de pornire adâncit de mai sus cu valoarea Q200 DIST. DE SIGURANTA . Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Definește viteza de avans transversal a sculei când se poziționează 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 operația de prelucrare. Dacă introduceți 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)?

Selectați 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 față de vârful sculei

1 = Adâncime raportată față de partea cilindrică a sculei

Intrare: **0, 1**

Q373 Avans aprop. după îndep. span?

Viteza de avans transversal al sculei când se apropie de distanța de oprire avansată după îndepărtarea așchiilor.

0: Deplasare la **FMAX**

>0: Avans în mm/min

Intrare: **0...99999** sau **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Exemplu

11 CYCL DEF 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q212=+0	;MARIME ADAOS ~
Q205=+0	;ADANCIME PLONJ. MIN. ~
Q258=+0.2	;DIST. OPR. AV. SUP. ~
Q259=+0.2	;DIST. OPR. AV. INF. ~
Q257=+0	;ADANC. FARAM. ASCHII ~
Q256=+0.2	;DIST. FARAM. ASCHII ~
Q211=+0	;TEMPOR. LA ADANCIME ~
Q379=+0	;PUNCT DE PORNIRE ~
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~
Q208=+99999	;VIT. AVANS RETRAGERE ~
Q395=+0	;REFERINCA ADANCIME ~
Q373=+0	;AVANS DUPĂ ÎNDEP.

Eliminarea și fărâmarea așchiilor

Eliminarea așchiilor

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

Când este atinsă valoarea introdusă în parametrul ciclului **Q202**, sistemul de control efectuează îndepărtarea așchiilor. Aceasta înseamnă că sistemul de control deplasează întotdeauna scula până la înălțimea de retragere, indiferent de punctul de pornire adâncit **Q379**. Această înălțime 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	; Aproximare poziție de găurire, broșă PORNITĂ
7 CYCL CALL	; Apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
9 M30	; Sfârșitul programului
10 END PGM 205 MM	

Fărămare așchii

Fărămarea așchiilor depinde de parametrul ciclului **Q257 ADANC. FARAM. ASCHII**.

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

Exemplu:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Apelare sculă (rază sculă 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Retrageră 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 poziție de găurire, broșă PORNITĂ
7 CYCL CALL	; Apelare ciclu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Retrageră sculă
9 M30	; Sfârșitul programului
10 END PGM 205 MM	

7.2.6 Ciclul 208 FREZARE ORIFICII

Programare ISO

G208

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți freza găuri. În acest ciclu, puteți defini un diametru opțional, pregăurit. Mai puteți programa și toleranțe pentru diametrul nominal.

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă, **Q200**, deasupra suprafeței 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 găurește 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 inițială.
- 5 Apoi, sistemul de control centrează scula din nou în gaură și o retrage la prescrierea de degajare **Q200**.
- 6 Această procedură este repetată până când se obține diametrul nominal (sistemul de control calculează singur depășirea)
- 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 programați **Q370=0** pentru suprapunerea traseului, sistemul de control folosește 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 suprafața piesei de prelucrat. Toate celelalte trasee sunt distribuite uniform.

Toleranțe

Sistemul de control vă permite să stocați toleranțe la parametrul **Q335 DIAMETRU NOMINAL**.

Puteți defini următoarele toleranțe:

Toleranțe	Exemplu	Dimensiune de fabricare
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Dimensiune nominală	10+0.01-0.015	9.9975

Puteți introduce dimensiuni nominale cu următoarele toleranțe:

Combinație	Exemplu	Dimensiune de fabricare
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Procedați după cum urmează:

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



- Sistemul de control produce piesa de prelucrat conformă cu valoarea medie a toleranței.
- Dacă programați o toleranță care nu corespunde standardului DIN sau dacă indicați incorrect toleranțe când programați dimensiunile nominale (de ex. introducând spații goale), sistemul de control abandonează execuția și afișează un mesaj de eroare.
- Asigurați-vă că folosiți corect majuscule și minuscule când introduceți toleranțele DIN EN ISO și DIN ISO. Nu este permisă introducerea caracterelor spațiu.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ

Atenție: Pericol pentru piesa de prelucrat și pentru sculă!

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

- ▶ Specificați unghiul de pătrundere maxim posibil și raza colțului **DR2** în coloana **UNGHII** a tabelului de scule **TOOL.T**.
- Sistemul de control va calcula automat avansul maxim permis și va modifica corespunzător valoarea introdusă dacă este necesar.

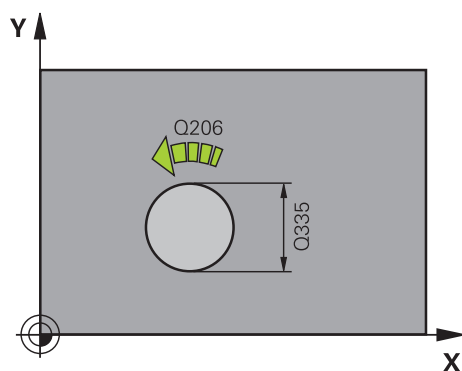
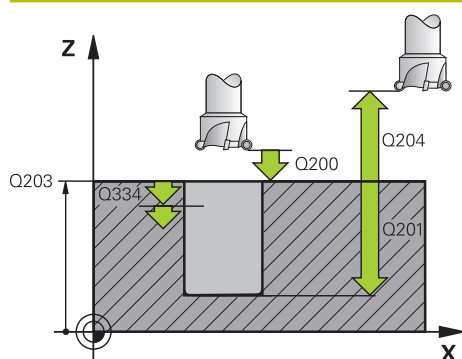
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă ați introdus diametrul alezajului egal cu diametrul sculei, sistemul de control va găuri direct la adâncimea introdusă, fără interpolare elicoidală.
- O funcție de oglindire activă **nu** influențează tipul frezării definite în ciclu.
- Când calculează factorul de suprapunere, sistemul de control ține cont de raza colțului 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 afișa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală și pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea și emite un mesaj de eroare.

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre marginea de jos a sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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 revoluție elice

Adâncimea la care pătrunde scula cu fiecare suprafață elicoidală ($\approx 360^\circ$). Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranța 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q335 Diametru nominal?

Diametru orificiu. Dacă ați introdus diametrul nominal egal cu diametrul sculei, sistemul de control va perfora direct la adâncimea introdusă fără interpolare elicoidală. Valoarea are un efect absolut. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie.

Mai multe informații: "Toleranțe", Pagina 178

Intrare: **0...99999,9999**

Q342 Diametru degroșare?

Introduceți dimensiunea diametrului pregăurit. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1 Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. +1 = frezare în sensul avansului -1 = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceți valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: -1, 0, +1 sau PREDEF
	Q370 Factor suprapunere cale? Sistemul de control folosește factorul de suprapunere a traseelor pentru a determina factorul de pas lateral k. 0 : Sistemul de control folosește 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 suprafața 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	

7.2.7 Ciclul 241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA

Programare ISO

G241

Aplicație

Ciclul **241 MAS 1CAP GAUR.ADANCA** vă permite să prelucrați găuri utilizând o singură muchie. Este posibil să introduceți un punct de pornire adâncit. Sistemul de control se deplasează la adâncimea de găurire cu **M3**. Puteți să modificați direcția de rotație și viteza de rotire pentru avansarea în gaură și retragerea din aceasta.

Subiecte corelate

- Ciclul **200 GAURIRE** pentru găuri simple
Mai multe informații: "Ciclul 200 GAURIRE", Pagina 153
- Ciclul **203 GAURIRE UNIVERSALA** opțional cu scădere a avansului, temporizare și fărâmițare a așchiilor
Mai multe informații: "Ciclul 203 GAURIRE UNIVERSALA ", Pagina 163
- Ciclul **205 GAUR. PROFUNDA UNIV.** opțional cu scădere a avansului, fărâmițare a așchiilor, punct inițial încastrat și distanță de oprire avansată
Mai multe informații: "Ciclul 205 GAUR. PROFUNDA UNIV. ", Pagina 169

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX**, la valoarea programată pentru **DIST. DE SIGURANTA Q200** deasupra **COORDONATA SUPRAFATA Q203**
- 2 În funcție de comportamentul de poziționare, sistemul de control va porni fie broșa cu viteza programată la **DIST. DE SIGURANTA Q200**, fie la o anumită distanță deasupra suprafeței coordonatelor.
Mai multe informații: "Comportamentul de poziționare la utilizarea Q379", Pagina 188
- 3 Sistemul de control execută mișcarea de apropiere în funcție de specificarea **Q426 DIR. ROT. BROSA**, cu broșa în sens orar, în sens antiorar sau staționară
- 4 Scula găurește cu **M3** și **Q206 VIT. AVANS PLONJARE** la adâncimea de găurire **Q201** sau adâncimea de staționare **Q435** sau adâncimea de pătrundere **Q202**:
 - După stabilirea **Q435 ADANC. DE ASTEPTARE**, sistemul de control reduce viteza de avans **Q401 FACTOR VITEZA AVANS** cu după ce ajunge la adâncimea de temporizare și rămâne acolo pentru **Q211 TEMPOR. LA ADANCIME**
 - Dacă s-a introdus o valoare mai mică de avans, sistemul de control găurește până la adâncimea de pătrundere. Adâncimea de pătrundere este redusă după fiecare avans cu **Q212 MARIME ADAOS**
- 5 Dacă este programată, scula rămâne la partea inferioară a găurii pentru fărâmițarea așchiilor.
- 6 După ce a ajuns la adâncimea găurii, sistemul de control va opri automat agentul de răcire, va seta viteza la valoarea stabilită în **Q427 VIT ROT. TRECERE/EXT** și, dacă este nevoie, va schimba din nou sensul de rotire de la **Q426**.
- 7 Sistemul de control aduce scula în poziția de retragere, la **Q208 VIT. AVANS RETRAGERE**.
Mai multe informații: "Comportamentul de poziționare la utilizarea Q379", Pagina 188
- 8 Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

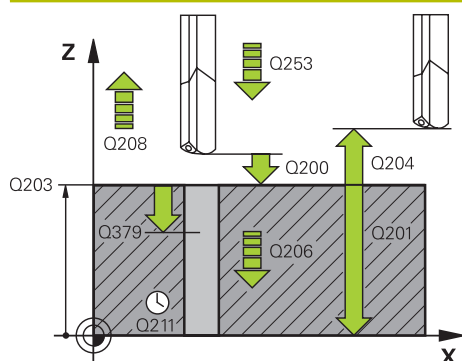
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADÂNCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța între vârful sculei și **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre **Q203 COORDONATA SUPRAFATA** și 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?

Timpu în secunde cât scula rămâne la partea inferioară a găurii.

Intrare: **0...3600,0000** sau **PREDEF**

Q203 Coord. suprafa. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat în raport cu presetarea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranță 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 puteți defini un punct de pornire adâncit aici. Este raportat incremental la **Q203 COORDONATA SUPRAFATA**. Sistemul de control se deplasează la **Q253 AVANS PREPOZIȚIONARE** la punctul de pornire adâncit de mai sus cu valoarea **Q200 DIST. DE SIGURANȚA**. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Definește viteza de avans a sculei la reapropierea de **Q201 ADÂNCIME** după **Q256 DIST. FARAM. ASCHII**. Această viteză de avans este aplicată și când scula este poziționată 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 introduceți 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/ieșire(3/4/5)? Viteza de rotație a sculei atunci când intră și iese din gaură. 3: Rotație broșă cu M3 4: Rotație broșă cu M4 5: Deplasare cu broșă staționară Intrare: 3, 4, 5
	Q427 Viteză broșă intrare/ieșire? Viteza de rotație a sculei atunci când intră și iese din gaură. Intrare: 1...99999
	Q428 Viteză broșă pentru găurire? Turația dorită pentru găurire. Intrare: 0...99999
	Q429 Fcț. M pt agent răcire activ? >=0: Diverse funcții M pentru pornirea agentului de răcire. Sistemul de control pornește agentul de răcire când scula a atins prescrierea de degajare Q200 deasupra punctului de pornire Q379 . "...": Traseul unei macrocomenzi de utilizator care trebuie executată în locul unei funcții M. Toate instrucțiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. Mai multe informații: "Macrocomandă utilizator", Pagina 187 Intrare: 0...999
	Q430 Fcț. M pt agent răcire dezactiv? >=0: Diverse funcții M pentru oprirea agentului de răcire. Sistemul de control oprește agentul de răcire dacă scula este la Q201 ADANCIME . "...": Traseul unei macrocomenzi de utilizator care trebuie executată în locul unei funcții M. Toate instrucțiunile din macrocomanda de utilizator sunt executate automat. Mai multe informații: "Macrocomandă utilizator", Pagina 187 Intrare: 0...999

Grafică asist.	Parametru
	Q435 Adâncime de așteptare? Coordonata pe axa broșei la care scula va temporiza. Dacă se introduce 0, funcția nu este activă (setare standard). Aplicație: În timpul prelucrării de găuri străpunse, unele scule necesită o scurtă durată de temporizare înainte de a ieși din partea inferioară a găurii pentru a transporta așchiile la partea superioară. Definiți 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 AȘTEPTARE . Intrare: 0,0001...100
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Alimentare per tăiere. ADANCIME Q201 nu trebuie să fie un multiplu de Q202 . Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q212 Decrement? Valoarea cu care sistemul de control reduce Q202 ADANCIME PLONJARE după fiecare avans. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q205 Adâncime minimă plonjare? Dacă Q212 MARIME ADAOS nu este 0, sistemul de control limitează adâncimea de pătrundere la această valoare. Aceasta înseamnă că adâncimea de pătrundere nu poate fi mai mică decât Q205 . Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999

Exemplu

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

Macrocomandă utilizator

O macrocomandă de utilizator este un alt program NC.

O macrocomandă de utilizator conține o succesiune de instrucțiuni. Cu o macrocomandă, puteți defini mai multe funcții NC pe care le execută sistemul de control. Ca utilizator, creați macrocomenzi sub formă de program NC.

Macrocomenzile funcționează la fel ca programele NC care sunt apelate cu funcția **CALL PGM**, de exemplu. Definiți o macrocomandă drept program NC cu tipul de fișier *.h sau *.i.

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Exemple de macrocomandă de utilizator pentru lichidul de răcire

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Citiți nivelul de lichid de răcire
2 FN 9: IF QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Căutați nivelul de lichid de răcire. Dacă lichidul de răcire este activ, săriți la Pornire LBL
3 M8	; Porniți lichidul de răcire
7 CYCL DEF 9.0 TEMPORIZARE	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Comportamentul de poziționare la utilizarea Q379

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

Prin urmare, este recomandat să utilizați parametrul **PUNCT DE PORNIRE Q379**. Acest parametru permite influențarea poziției în care sistemul de control pornește broșa.

Pornirea găuririi

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

PUNCT DE PORNIRE Q379=0

- Sistemul de control pornește broșa 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: $0,2 \times Q379$; 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:
 $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; punctului de pornire al găuririi este cu 0,4 mm sau inch deasupra punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la -2, sistemul de control inițiază procesul de găurire la -1,6 mm.
Tabelul de mai jos prezintă diferite exemple pentru calcularea punctului de pornire a găuririi:

Pornirea găuririi la punctul de pornire la adâncime mărită

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

Eliminarea aşchiilor

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

PUNCT DE PORNIRE Q379=0

- Aşchiile sunt eliminate atunci când scula este poziționată 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 SIGURANTA Q200 =2**
- **PUNCT DE PORNIRE Q379 =2**

Poziția pentru eliminarea aşchiilor este calculată după cum urmează:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; poziția pentru eliminarea aşchiilor este cu 1,6 mm sau deasupra punctului de pornire adâncit. Prin urmare, dacă punctul de pornire adâncit este la -2, sistemul de control inițiază procesul de eliminare a aşchiilor la -0,4.

Tabelul următor conține exemple ale modului de calculare a poziției pentru eliminarea aşchiilor (poziția de retragere):

Poziția pentru îndepărtarea așchiilor (poziția de retragere) cu punct de pornire adâncit

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

7.3 Zencuire și centrare

7.3.1 Ciclul 204 LAMARE

Programare ISO

G204

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

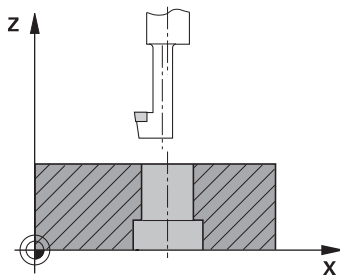
Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.

Acest ciclu este aplicat numai la mașinile cu broșă 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.



Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare programată de deasupra suprafeței piesei de prelucrat.
- 2 Sistemul de control orientează apoi broșa în poziția 0° cu o oprire orientată a broșei și decalează scula cu distanța de la centru.
- 3 Scula este apoi introdusă în gaura deja existentă cu viteza de avans pentru prepoziționare 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, pornește broșa și, dacă este aplicabil, agentul de răcire și 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 broșei, iar scula este decalată din nou cu distanța 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 broșa 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Verificați poziția vârfului sculei când programați o oprire orientată a broșei la unghiul pe care îl introduceți în **Q336** (de ex. din aplicația **MDI** din modul de operare **Manual**). În acest caz, nicio transformare nu trebuie să fie activă.
- ▶ Setati în așa fel unghiul, încât vârful sculei să fie paralel cu direcția de decuplare.
- ▶ Alegeți o direcție de decuplare **Q214** care îndepărtează scula de peretele găurii.

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



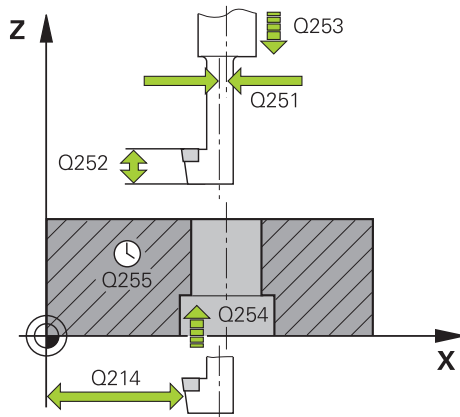
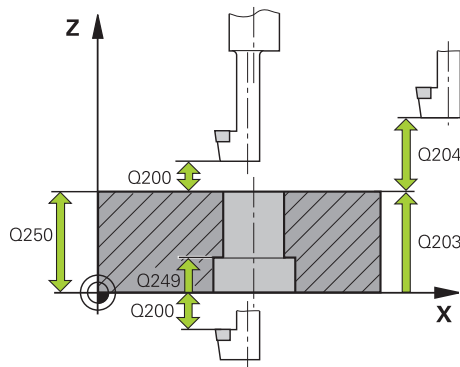
Introduceți lungimea sculei, măsurată astfel încât să fie măsurată partea de jos a barei de alezare, nu muchia de tăiere.

Note despre programare

- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu adâncime determină direcția de lucru. Notă: dacă introduceți un semn pozitiv, scula perforează în direcția axei pozitive a broșei.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q249 Adâncime lamare?

Distanța dintre partea inferioară a piesei de prelucrat și partea superioară a găurii. Un semn pozitiv înseamnă că gaura va fi perforată în direcția pozitivă a axei broșei. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q250 Grosime material?

Înălțimea piesei de prelucrat. Introduceți o valoare incrementală.

Intrare: **0,0001...99999,9999**

Q251 Cotă excentrică margine unealtă?

Distanța de decalare față de centru pentru bara de perforare. Consultați fișa cu datele sculei. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0,0001...99999,9999**

Q252 Înălțime margine unealtă?

Distanța dintre partea de dedesubt a barei de perforare și principalul dinte de tăiere. Consultați fișa cu datele sculei. Această valoare are un efect incremental.

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

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 așteptare în secunde?

Timpul de așteptare pe fundul găurii perforate, în secunde

Intrare: **0...99999**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 Direcție decuplare(0/1/2/3/4)? Specifică direcția în care sistemul de control deviază scula cu cota excentrică (după orientarea broșei). Este interzis să se introducă valoarea 0 1: Retrageți scula în direcția negativă a axei principale 2: Retrageți scula în direcția negativă a axei secundare 3: Retrageți scula în direcția pozitivă a axei principale 4: Retrageți scula în direcția pozitivă a axei secundare Intrare: 1, 2, 3, 4
	Q336 Unghi pt. orientare broșă? Unghiul la care sistemul de control poziționează 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	

7.3.2 Ciclul 240 CENTRARE

Programare ISO

G240

Aplicație

Utilizați ciclul **240 CENTRARE** pentru a prelucra găuri centrale. Puteți să specificați diametrul sau adâncimea de centrare și o perioadă opțională de temporizare în partea de jos. Acest timp de așteptare este folosit pentru fărâmițarea așchiilor de pe fundul găurii. Dacă există deja o gaură pilot, atunci puteți introduce un punct de pornire adâncit.

Secvență ciclu

- 1 Din poziția curentă, sistemul de control poziționează scula la avans rapid **FMAX** în planul de lucru la poziția de pornire.
- 2 Sistemul de control poziționează scula la avans rapid **FMAX** pe axa sculei la prescrierea de degajare **Q200** peste suprafața piesei de prelucrat **Q203**.
- 3 Dacă definiți **Q342 DIAMETRU DEGROSARE** diferit de 0, sistemul de control folosește această valoare și unghiul la vârf al sculei **T-ANGLE** pentru a calcula punctul de pornire adâncit. Sistemul de control poziționează 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 așteptare **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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

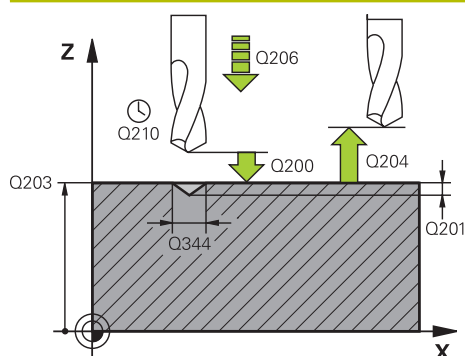
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă este mai mică decât adâncimea de prelucrare, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Programați un bloc de poziționare pentru a poziționa 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 direcția de lucru. Dacă programați diametrul sau adâncimea = 0, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q343 Selectare diametru/adâncime(1/0)

Selectați 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?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și partea inferioară de centrare (vârful conului de centrare). Valoare valabilă numai dacă se definește **Q343=0**. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q344 Diametru lamare

Diametru de centrare. Valoare valabilă numai dacă se definește **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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 degroșare?

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	

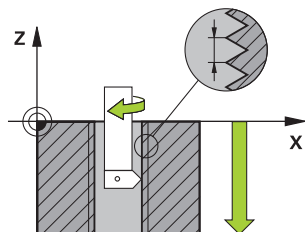
7.4 Filetare

7.4.1 Ciclul 18 TAIERE FILET

Programare ISO

G86

Aplicație



Ciclul **18 TAIERE FILET** deplasează scula cu broșa servocontrolată din poziția temporară, cu viteza activă, la adâncimea specificată. Imediat ce se ajunge la capătul filetului, rotația broșei este oprită. Mișcările de apropiere și îndepărtare trebuie programate separat.

Subiecte corelate

- Cicluri pentru prelucrarea filetelor

Mai multe informații: "Ciclul 206 FILETARE ", Pagina 202

Mai multe informații: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 205

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

Note



Ciclul **18 TAIERE FILET** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideRigidTapping** (nr. 128903).

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă nu programați un pas de pre-poziționare înainte de a programa apelarea Ciclului **18**, poate avea loc o coliziune. Ciclul **18** nu efectuează nicio mișcare de apropiere sau de îndepărtare.

- ▶ Prepoziționați scula înainte de începerea ciclului.
- ▶ Scula se deplasează din poziția curentă la adâncimea introdusă după apelarea ciclului.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă broșa a fost pornită înainte de începerea acestui ciclu, Ciclul **18** o va opri și este executat cu broșa staționară! La final, Ciclul **18** va porni broșa din nou dacă era pornită înainte de pornirea ciclului.

- ▶ Înainte de a apela acest ciclu, asigurați-vă că programați o oprire a broșei! (De exemplu, cu **M5**)
- ▶ La sfârșitul Ciclului **18**, sistemul de control readuce broșa în starea în care se afla la începutul ciclului. Aceasta înseamnă că dacă broșa a fost oprită înainte de acest ciclu, sistemul de control o oprește din nou după încheierea ciclului **18**.

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

Note despre programare

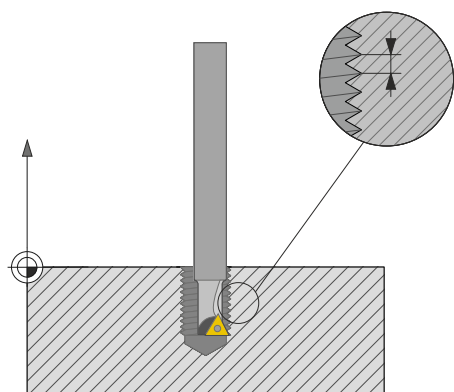
- Înainte de a apela acest ciclu, programați o oprire a broșei (de exemplu cu M5). Sistemul de control activează automat rotația broșei la începutul ciclului și o dezactivează la sfârșit.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu „adâncime filet” determină direcția de lucru.

Notă privind parametrii mașinii

- Folosiți parametrul mașinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
 - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (suprascrierea vitezei de avans nu este activă) și FeedPotentiometer (suprascrierea turației broșei nu este activă); în continuare, sistemul de control reglează turația broșei după cum este necesar
 - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broșei, scula va rămâne la partea de jos a filetelui pe perioada de timp specificată.
 - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broșa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetelui.
 - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): Limita turației broșei
Adevărat: La adâncimi mici ale filetelui, turația broșei este limitată astfel încât broșa să funcționeze la o turație constantă aproximativ 1/3 din timp.
Fals: Limitarea nu este activă

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Adâncime totală orificiu?

Introduceți adâncimea filetului raportată la poziția curentă. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999999999...+999999999**

Pasul filetului?

Introduceți pasul filetului. Semnul algebric introdus aici face diferența între fileturile spre dreapta și 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

7.4.2 Ciclul 206 FILETARE

Programare ISO

G206

Aplicație

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

Subiecte corelate

- Ciclul **207 FILETARE GS** fără port-tarod flotant
Mai multe informații: "Ciclul 207 FILETARE GS ", Pagina 205
- Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** fără port-tarod flotant, dar opțional cu fărâmițarea așchiilor
Mai multe informații: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 209

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.
- 2 Scula găurește până la adâncimea totală a găurii dintr-o singură mișcare.
- 3 Odată ce scula a ajuns la adâncimea totală a găurii, direcția de rotație a broșei este inversată și scula este retrasă la prescrierea de degajare, la sfârșitul temporizării. Dacă este programată, scula se mută la a doua prescriere de degajare cu **FMAX**
- 4 La prescrierea de degajare, direcția de rotație a broșei este din nou inversată.



La filetare este necesar un tarod flotant. Acesta trebuie să compenseze în timpul procesului de filetare toleranțele dintre viteza de avans și viteza broșei.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Pentru filetarea fileturilor spre dreapta, activați broșa cu **M3**, iar pentru fileturi spre stânga utilizați **M4**.
- În Ciclul **206**, sistemul de control utilizează viteza de rotație programată și 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 afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

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

Notă privind parametrii mașinii

- Folosiți parametrul mașinii **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 broșei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată
 - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broșa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanța dintre vârful sculei și suprafața 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? Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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? Introduceți o valoare între 0 și 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanța din axa sculei dintre sculă și 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: $F = S \times p$

F: Viteza de avans (mm/min)

S: Viteza broșei (rpm)

p: Pas de filet (mm)

Retragere cu program NC oprit

Puteți retrage o unealtă de strunjire a filetelor după cum urmează în stare oprită:



- ▶ Selectați **Deplasați liber scula**
- ▶ Apăsați tasta **NC start**
 - Scula se retrage din gaură și se deplasează la punctul de pornire al operației de prelucrare.
 - Broșa este oprită automat. Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- ▶ Anulați programul NC cu butonul **OPRIRE INTERNĂ** sau
- ▶ Confirmați mesajul de eroare și continuați cu **NC start**



- Modul de operare **Rulare program**:
La oprirea programului NC cu **NC stop**, sistemul de control afișează butonul **Deplasați liber scula**.
- Aplicația **MDI**:
Când apeleți un ciclu pentru filete, apare butonul **Deplasați liber scula**. Butonul este dezactivat până când apăsați **NC stop**.

7.4.3 Ciclul 207 FILETARE GS

Programare ISO

G207

Aplicație



- Consultați manualul mașinii.
Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.
Acest ciclu este aplicat numai la mașinile cu broșă servocomandată.

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

Subiecte corelate

- Ciclul **206 FILETARE** cu port-tarod flotant
Mai multe informații: "Ciclul 206 FILETARE ", Pagina 202
- Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** fără port-tarod flotant, dar opțional cu fărâmițarea așchiilor
Mai multe informații: "Ciclul 209 FILET. FARAM. ASCHII ", Pagina 209

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.
- 2 Scula găurește până la adâncimea totală a găurii dintr-o singură mișcare.
- 3 Apoi, sistemul va inversa din nou sensul de rotație a broșei, 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 oprește rotația broșei la prescrierea de degajare.



Pentru filetare, axele broșei și sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate fi efectuată cu broșa staționară sau aflată în mișcare de rotație.

Note

Ciclul **207 FILETARE GS** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideRigidTapping** (nr. 128903).

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă **programați M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broșa se rotește după sfârșitul ciclului (la viteza programată în blocul **TOOL CALL**).
- Dacă nu programați **M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broșa se va opri la sfârșitul ciclului. În acest caz, va trebui să reporniți broșa cu **M3** (sau **M4**) înainte de următoarea operație.
- Dacă introduceți 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 pozițiile nu corespund, sistemul de control afișează 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 afișa un mesaj de eroare.



Dacă nu schimbați niciun parametru dinamic (de ex. prescrierea de degajare, viteza broșei etc.), puteți fileta ulterior gaura la o adâncime mai mare. Asigurați-vă, însă, că selectați o prescriere de degajare **Q200** suficient de mare, astfel încât axa sculei să părăsească traseul de accelerare pe această distanță.

Note despre programare

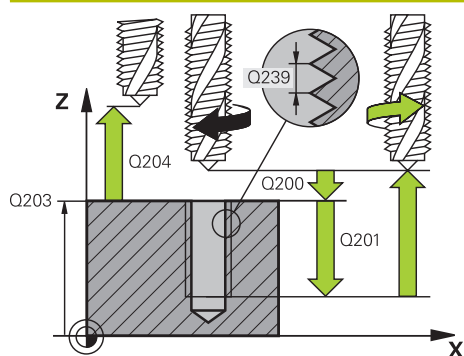
- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.

Notă privind parametrii mașinii

- Folosiți parametrul mașinii **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) pentru a defini următoarele:
 - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (suprascrierea vitezei de avans nu este activă) și FeedPotentiometer (suprascrierea turației broșei nu este activă); în continuare, sistemul de control reglează turația broșei după cum este necesar
 - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): După oprirea broșei, scula va rămâne la partea de jos a filetului pe perioada de timp specificată.
 - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broșa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetului.
 - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): Limita turației broșei
Adevărat: La adâncimi mici ale filetului, turația broșei este limitată astfel încât broșa să funcționeze la o turație constantă aproximativ 1/3 din timp.
Fals: Limitarea nu este activă

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime filet?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q239 Pas?

Pasul filetului. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga:

+ = filet spre dreapta

- = filet spre stânga

Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și piesa de prelucrat (elemente de fixare) la care nu poate avea loc vreo coliziune. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Exemplu

11 CYCL DEF 207 FILETARE GS ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q201=-18	;ADANCIME FILET ~
Q239=+1	;PAS FILET ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2
12 CYCL CALL	

Retragere cu program NC oprit

Puteți retrage o unealtă de strunjire a filetelor după cum urmează în stare oprită:



- ▶ Selectați **Deplasați liber scula**
- ▶ Apăsați tasta **NC start**
 - Scula se retrage din gaură și se deplasează la punctul de pornire al operației de prelucrare.
 - Broșa este oprită automat. Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- ▶ Anulați programul NC cu butonul **OPRIRE INTERNĂ** sau
- ▶ Confirmați mesajul de eroare și continuați cu **NC start**



- Modul de operare **Rulare program**:
La oprirea programului NC cu **NC stop**, sistemul de control afișează butonul **Deplasați liber scula**.
- Aplicația **MDI**:
Când apăsați un ciclu pentru filete, apare butonul **Deplasați liber scula**. Butonul este dezactivat până când apăsați **NC stop**.

7.4.4 Ciclu 209 FILET. FARAM. ASCHII

Programare ISO

G209

Aplicație



Consultați manualul mașinii.
Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.
Acest ciclu este aplicat numai la mașinile cu broșă servocomandată.

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

Subiecte corelate

- Ciclu 206 FILETARE cu port-tarod flotant
Mai multe informații: "Ciclu 206 FILETARE ", Pagina 202
- Ciclu 207 FILETARE GS fără port-tarod flotant
Mai multe informații: "Ciclu 207 FILETARE GS ", Pagina 205

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa sculei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare programată de deasupra suprafeței piesei de prelucrat. Acolo, efectuează o oprire orientată a broșei.
- 2 Scula se deplasează la adâncimea de avans programată, inversează direcția de rotație a broșei și se retrage cu o distanță specifică sau complet, pentru eliminarea așchiilor, în funcție de definire. Dacă ați definit un factor pentru creșterea vitezei broșei, sistemul de control retrage scula din gaură la viteza corespunzătoare.
- 3 Apoi, inversează din nou direcția de rotație a broșei și avansează la următoarea adâncime de avans.
- 4 Sistemul de control repetă acest proces (pașii 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 oprește rotația broșei la prescrierea de degajare.



Pentru filetare, axele broșei și sculei sunt întotdeauna sincronizate una cu cealaltă. Sincronizarea poate avea loc în timp ce broșa este staționară.

Note

Ciclul **209 FILET. FARAM. ASCHII** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideRigidTapping** (nr. 128903).

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă **programați M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broșa se rotește după sfârșitul ciclului (la viteza programată în blocul **TOOL CALL**).
- Dacă nu programați **M3** (sau **M4**) înainte de acest ciclu, broșa se va opri la sfârșitul ciclului. În acest caz, va trebui să reporniți broșa cu **M3** (sau **M4**) înainte de următoarea operație.
- Dacă introduceți 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 pozițiile nu corespund, sistemul de control afișează 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 afișa un mesaj de eroare.



Dacă nu schimbați niciun parametru dinamic (de ex. prescrierea de degajare, viteza broșei etc.), puteți fileta ulterior gaura la o adâncime mai mare. Asigurați-vă, însă, că selectați o prescriere de degajare **Q200** suficient de mare, astfel încât axa sculei să părăsească traseul de accelerare pe această distanță.

Note despre programare

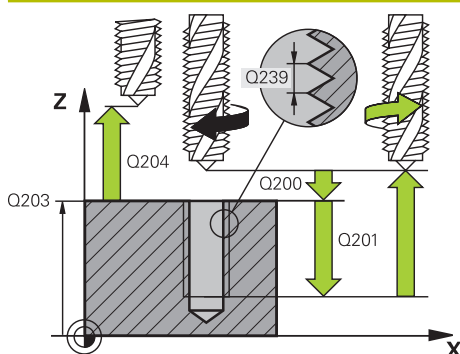
- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu „adâncime filet” determină direcția de lucru.
- Dacă ați definit un factor rpm pentru retragerea rapidă în parametrul ciclului **Q403**,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

Notă privind parametrii mașinii

- Folosiți parametrul mașinii **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 broșei, scula va rămâne la partea de jos a filetelui pe perioada de timp specificată
 - **thrdPreSwitch** (nr. 113602): Broșa este oprită pe această perioadă de timp înainte de a ajunge la partea de jos a filetelui.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime filet?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetelui. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q239 Pas?

Pasul filetelui. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga:

+ = filet spre dreapta

- = filet spre stânga

Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranța 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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. așchii?

Adâncimea incrementală la care sistemul de control efectuează fărâmițarea așchiilor. Această procedură se repetă până se atinge **ADANCIME Q201**. Dacă **Q257** este egală cu 0, sistemul de control nu va efectua fărâmițarea așchiilor. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q256 Dist. retrag. pt. fărâm. așchii?

Sistemul de control înmulțește pasul **Q239** cu valoarea programată și retrage scula cu valoarea calculată în timpul fărâmițării așchiilor. Dacă introduceți **Q256 = 0**, sistemul de control retrage scula complet din gaură (la prescrierea de degajare) pentru fărâmițarea așchiilor.

Intrare: **0...99999,9999**

Q336 Unghi pt. orientare broșă?

Unghiul la care sistemul de control poziționează scula înainte de a prelucra filetul. Aceasta vă permite să retrasați șanțurile filetelui, dacă este necesar. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **0...360**

Grafică asist.

Parametru

Q403 Factor RPM pt. retragere?

Factorul în funcție de care sistemul de control crește viteza broșei – și astfel și viteza de avans pentru retragere – când se retrage din gaură. Creștere maximă la viteza maximă a treptei active a angrenajului.

Intrare: **0,0001...10**

Exemplu

11 CYCL DEF 209 FILET. FARAM. ASCHII ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q201=-18	;ADANCIME FILET ~
Q239=+1	;PAS FILET ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q257=+0	;ADANC. FARAM. ASCHII ~
Q256=+1	;DIST. FARAM. ASCHII ~
Q336=+0	;UNGHI BROSA ~
Q403=+1	;FACTOR RPM
12 CYCL CALL	

Retragere cu program NC oprit

Puteți retrage o unealtă de strunjire a filetelor după cum urmează în stare oprită:



- ▶ Selectați **Deplasați liber scula**
- ▶ Apăsați tasta **NC start**
- ▶ Scula se retrage din gaură și se deplasează la punctul de pornire al operației de prelucrare.
- ▶ Broșa este oprită automat. Sistemul de control emite un mesaj de eroare.
- ▶ Anulați programul NC cu butonul **OPRIRE INTERNĂ** sau
- ▶ Confirmați mesajul de eroare și continuați cu **NC start**



- Modul de operare **Rulare program**:
La oprirea programului NC cu **NC stop**, sistemul de control afișează butonul **Deplasați liber scula**.
- Aplicația **MDI**:
Când apeleți un ciclu pentru filete, apare butonul **Deplasați liber scula**. Butonul este dezactivat până când apăsați **NC stop**.

7.5 Frezare file

7.5.1 Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor

Cerințe

- Mașina unealtă trebuie să fie dotată cu sistem intern de răcire a broșei (lubrifiant de răcire la o presiune de min. 30 bari și 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, aveți nevoie de valorile compensărilor specifice sculei, indicate în catalogul de scule sau disponibile la producătorul sculei (puteți seta compensarea în **APELARE SCULĂ**, utilizând raza delta **DR**).
- Dacă folosiți o sculă de tăiere pe stânga (**M4**), tipul de frezare **Q351** este inversat
- Direcția de lucru este determinată de următorii parametri de intrare: Semnul algebric al **Q239** (+ = filet spre dreapta / - = filet spre stânga) și metoda de frezare **Q351** (+1 = în sensul avansului / -1 = în sens contrar avansului).

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

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

Filet extern	Pas	În sensul avansului / în sens contrar avansului	Direcție de lucru
Dreapta	+	+1(RL)	Z-
Stânga	-	-1(RR)	Z-
Dreapta	+	-1(RR)	Z+
Stânga	-	+1(RL)	Z+

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Asigurați-vă că programați toate valorile de adâncime cu același semn algebric. Exemplu: dacă programați parametrul **Q356 ADANCIME ZENCUIRE** cu un semn negativ, atunci și **Q201 ADANCIME FILET** trebuie să aibă semn negativ
- ▶ Dacă doriți să repetați numai procedura de contraalezare dintr-un ciclu, puteți introduce valoarea 0 la **ADANCIME FILET**. În acest caz, direcția de prelucrare este determinată de **ADANCIME ZENCUIRE** programată

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Opreți executarea programului dacă scula se rupe
- ▶ Treceți la modul de **Operare manuală** din aplicația **MDI**
- ▶ Începeți prin a deplasa liniar scula către centrul găurii
- ▶ Retragerea sculei pe axa sculei



Note de programare și de operare:

- Direcția de prelucrare a filetului se schimbă dacă executați un ciclu de frezare a unui filet în combinație cu Ciclul **8 IMAGINE OGLINDA** pe o singură axă.
- Viteza de avans programată pentru frezarea filetului ia ca referință muchia de așchiere a sculei. Deoarece sistemul de control afișează întotdeauna viteza de avans raportată la traseul vârfului sculei, valoarea afișată nu corespunde cu valoarea programată.

7.5.2 Ciclul 262 FREZARE FILET

Programare ISO
G262

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți să frezați un filet într-un material pregăurit.

Subiecte corelate

- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 220
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 226
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 232
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 236

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.
- 2 Scula se deplasează cu viteza de avans programată pentru prepoziționare, 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) și numărul de fileturi per pas.
- 3 Scula se apropie apoi tangențial de diametrul nominal al filetului într-o mișcare elicoidală. Înainte de apropierea elicoidală, este efectuată o mișcare de compensare a axei sculei, pentru a începe cu planul de pornire programat pentru traseul filetului.
- 4 În funcție de setarea parametrului pentru numărul de fileturi, scula frezează filetul într-o singură mișcare elicoidală, în mai multe mișcări elicoidale decalate sau într-o mișcare elicoidală continuă.
- 5 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangențial și revine la punctul de pornire din planul de lucru.
- 6 La sfârșitul 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 prepoziționare în lateral dacă diametrul sculei este mai mic decât diametrul nominal al filetului cu o valoare egală cu de patru ori pasul filetului.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

În ciclul de frezare a filetului, scula va efectua o mișcare de compensație pe axa sculei înainte de mișcarea de apropiere. Lungimea mișcării de compensație este de cel mult jumătate din pasul filetului. Poate avea loc o coliziune.

- ▶ Asigurați-vă că este destul spațiu în gaură!

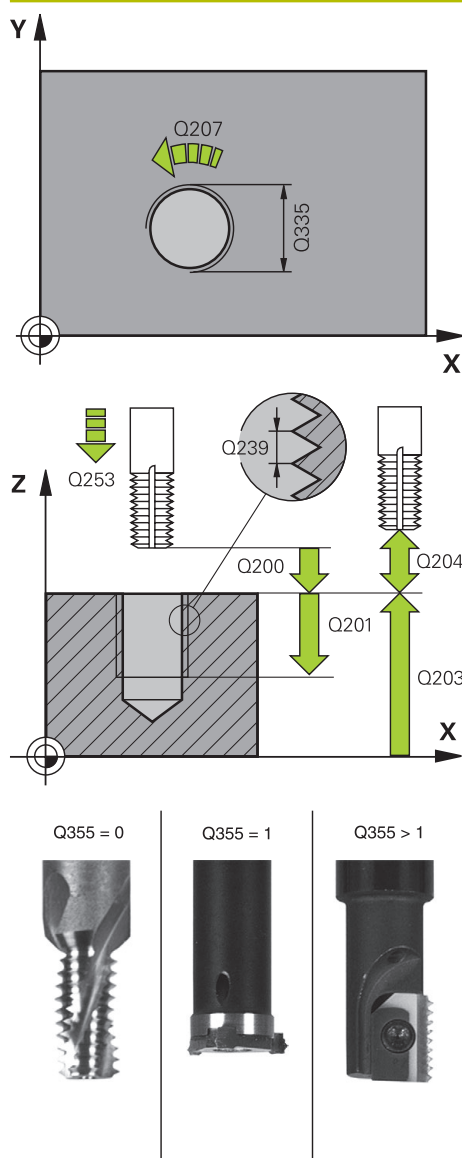
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă modificați adâncimea filetului, sistemul de control modifică automat punctul de pornire pentru deplasarea elicoidală.

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q335 Diametru nominal?

Diametrul nominal al filetului

Intrare: **0...99999,9999**

Q239 Pas?

Pasul filetului. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga:

+ = filet spre dreapta

- = filet spre stânga

Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Q201 Adâncime filet?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q355 Număr fileturi per pas?

Numărul de rotații 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 și îndepărtare; între ele, sistemul de control decalează scula cu **Q355**, înmulțit cu pasul.

Intrare: **0...99999**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

(dacă introduceți valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața 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? Distanța din axa sculei dintre sculă și 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, puteți 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	

7.5.3 Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET

Programare ISO

G263

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți să frezați un filet într-un material pregăurit. În plus, îl puteți utiliza pentru a prelucra un șanfren înecat.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
Mai multe informații: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 215
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 226
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 232
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 236

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.

Zencuire

- 2 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziționare 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 poziționează imediat scula la viteza de avans pentru prepoziționare la adâncimea de zencuire.
- 4 Apoi, în funcție de spațiul disponibil, sistemul de control efectuează o apropiere tangențială către diametrul primar, fie tangențial dinspre centru, fie cu o deplasare de prepoziționare în margine, și urmează un traseu circular.

Zencuirea frontală

- 5 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziționare la adâncimea de zencuire frontală.
- 6 Sistemul de control poziționează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din față, 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 prepoziționare, la planul de pornire pentru filet. Planul de pornire este determinat de semnul algebric al pasului filetului și de tipul de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului)
- 9 Apoi, scula se deplasează tangențial pe un traseu elicoidal către diametrul filetului și frezează filetul cu o mișcare elicoidală de 360°
- 10 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangențial și revine la punctul de pornire din planul de lucru.
- 11 La sfârșitul 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcția de lucru. Direcția de lucru este definită în următoarea secvență:
 - 1 Adâncime filet
 - 2 Adâncime zencuire
 - 3 Adâncime frontală

Note despre programare

- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programați un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.
- Dacă doriți să zencuiți partea frontală, definiți adâncimea de zencuire cu 0.

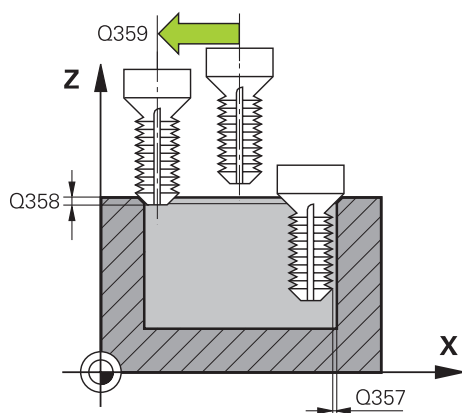


Programați adâncimea filetului ca o valoare mai mică decât adâncimea de zencuire, cu cel puțin o treime a pasului de filet.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q335 Diametru nominal? Diametrul nominal al filetului Intrare: 0...99999,9999
	Q239 Pas? Pasul filetului. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga: + = filet spre dreapta - = filet spre stânga Intrare: -99,9999...+99,9999
	Q201 Adâncime filet? Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q356 Adâncime zencuire? Distanța dintre vârful sculei și suprafața superioară a piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q253 Viteză avans pre-poziționare? Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min. Intrare: 0...99999,9999 sau FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1 Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. +1 = frezare în sensul avansului -1 = frezare în sens contrar avansului (dacă introduceți valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului) Intrare: -1, 0, +1 sau PREDEF
	Q200 Salt de degajare? Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF

Grafică asist.



Parametru

Q357 Degajare de sigur. în lateral?

Distanța dintre dintele sculei și perete. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q358 Adâncime zencuire frontală?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața 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?

Distanța 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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, puteți 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	

7.5.4 Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET

Programare ISO

G264

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți să găuriți în material solid, să prelucrați un alezaj și în final să frezați un filet.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
Mai multe informații: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 215
- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 220
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 232
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 236

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.

Găurire

- 2 Scula găurește până la prima adâncime de pătrundere cu viteza de avans programată pentru pătrundere.
- 3 Dacă ați programat fărâmițarea așchiilor, scula se retrage apoi cu valoarea de retragere introdusă. Dacă operați fără fărâmițarea așchiilor, scula este retrasă cu avans rapid la prescrierea de degajare, iar apoi deplasată din nou, cu **FMAX**, la poziția 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 (pașii 2 - 4) până când este atinsă adâncimea totală de găurire

Zencuirea frontală

- 6 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziționare la adâncimea de zencuire frontală.
- 7 Sistemul de control poziționează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din față, 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 prepoziționare, la planul de pornire pentru filet. Planul de pornire este determinat de semnul algebric al pasului filetului și de tipul de frezare (în sensul avansului sau în sens contrar avansului)
- 10 Apoi, scula se deplasează tangențial pe un traseu elicoidal către diametrul filetului și frezează filetul cu o mișcare elicoidală de 360°
- 11 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangențial și revine la punctul de pornire din planul de lucru.
- 12 La sfârșitul 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Semnul algebric al parametrilor ciclului pentru adâncimea filetului, adâncimea de zencuire sau adâncimea frontală determină direcția de lucru. Direcția de lucru este definită în următoarea secvență:
 - 1 Adâncime filet
 - 2 Adâncime zencuire
 - 3 Adâncime frontală

Note despre programare

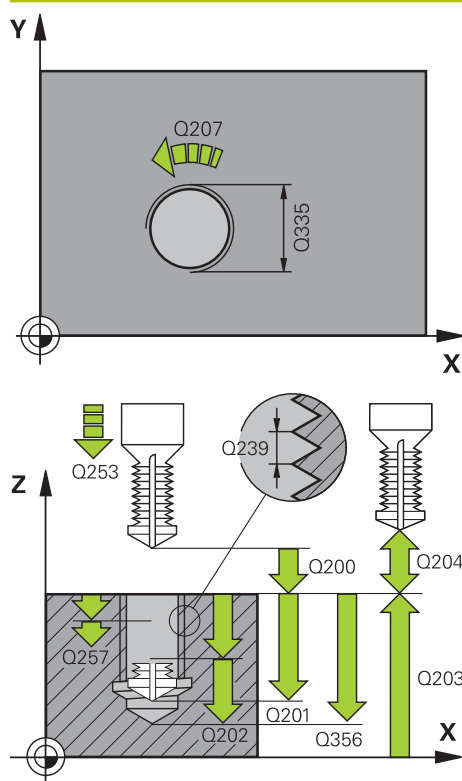
- Programați un bloc de poziționare pentru punctul de pornire (centrul găurii) în planul de lucru cu compensare a razei **R0**.
- Dacă programați un parametru de adâncime la 0, sistemul de control nu va executa acel pas.



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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q335 Diametru nominal?

Diametrul nominal al filetului

Intrare: **0...99999,9999**

Q239 Pas?

Pasul filetului. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga:

+ = filet spre dreapta

- = filet spre stânga

Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Q201 Adâncime filet?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q356 Adâncime totală orificiu?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza găurii. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

(dacă introduceți 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 mișcare 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 siguranță de deasupra ultimei adâncimi de pătrundere la care scula revine după **Q373 AVANS DUPĂ ÎNDEP.** după prima îndepărtare a așchiilor. 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, puteți 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	

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

Programare ISO

G265

Aplicație

Cu acest ciclu, puteți să frezați un filet într-un material solid. În plus, puteți alege să prelucrați un alezaj înainte sau după frezarea filetului.

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
Mai multe informații: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 215
- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 220
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 226
- Ciclul **267 FREZARE FILET EXT.** pentru frezarea unui filet extern, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 267 FREZARE FILET EXT. ", Pagina 236

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței 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 prepoziționare, la adâncimea de zencuire
- 3 Sistemul de control poziționează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din față, 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 prepoziționare, la planul de pornire pentru filet
- 6 Scula se apropie apoi tangențial de diametrul nominal al filetului într-o mișcare elicoidală
- 7 Scula se deplasează pe un traseu descendent elicoidal continuu, până atinge adâncimea filetului
- 8 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangențial și revine la punctul de pornire din planul de lucru.
- 9 La sfârșitul 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

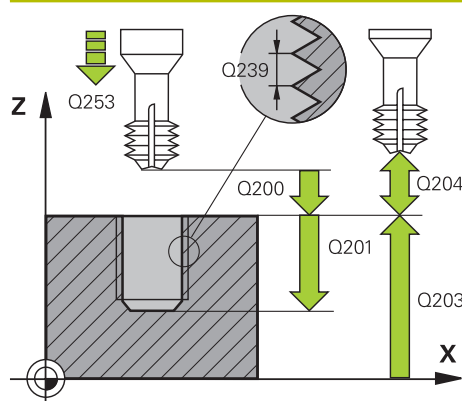
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă modificați adâncimea filetului, sistemul de control modifică automat punctul de pornire pentru deplasarea elicoidală.
- Tipul de frezare (în sens contrar avansului sau în sensul avansului) este determinat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

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q335 Diametru nominal?

Diametrul nominal al filetului

Intrare: **0...99999,9999**

Q239 Pas?

Pasul filetului. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga:

+ = filet spre dreapta

- = filet spre stânga

Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Q201 Adâncime filet?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q358 Adâncime zencuire frontală?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața 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?

Distanța 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 șafrenului

0 = înainte de prelucrarea filetului

1 = după prelucrarea filetului

Intrare: **0, 1**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

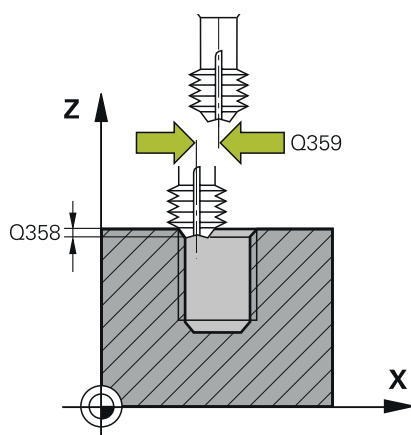
Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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	

7.5.6 Ciclul 267 FREZARE FILET EXT.

Programare ISO

G267

Aplicație

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

Subiecte corelate

- Ciclul **262 FREZARE FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit
Mai multe informații: "Ciclul 262 FREZARE FILET ", Pagina 215
- Ciclul **263 FREZARE/ZENC. FILET** pentru frezarea unui filet în material pregăurit, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 263 FREZARE/ZENC. FILET ", Pagina 220
- Ciclul **264 GAURIRE/FREZ. FILET** pentru găurire în material solid și frezarea unui filet, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 264 GAURIRE/FREZ. FILET ", Pagina 226
- Ciclul **265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC.** pentru frezarea unui filet în material solid, cu prelucrarea opțională a unui șanfren înecat
Mai multe informații: "Ciclul 265 GAUR./FREZ.FIL.ELIC. ", Pagina 232

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare introdusă deasupra suprafeței piesei de prelucrat.

Zencuirea frontală

- 2 Sistemul de control se apropie de punctul de pornire pentru zencuire în partea din față, începând din centrul știftului, pe axa de referință din planul de lucru. Poziția punctului de pornire este determinată de raza filetelui, raza sculei și de pas.
- 3 Scula se deplasează cu viteza de avans pentru prepoziționare la adâncimea de zencuire frontală.
- 4 Sistemul de control poziționează scula fără compensare de la centru, pe un semicerc, până la decalajul din față, iar apoi urmează un traseu circular cu viteza de avans pentru zencuire
- 5 Scula se deplasează apoi, în semicerc, către punctul de pornire

Frezarea filetelui

- 6 Sistemul de control poziționează scula în punctul de pornire dacă nu a existat nicio zencuire anterioară frontală. Punctul de pornire pentru frezarea filetelui = punctul de pornire pentru zencuirea frontală
- 7 Scula se deplasează cu viteza de avans programată pentru prepoziționare, 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) și numărul de fileture per pas.
- 8 Scula se apropie apoi tangențial de diametrul nominal al filetelui într-o mișcare elicoidală
- 9 În funcție de setarea parametrului pentru numărul de fileture, scula frezează filetul într-o singură mișcare elicoidală, în mai multe mișcări elicoidale decalate sau într-o mișcare elicoidală continuă.
- 10 După aceea, scula se îndepărtează de contur tangențial și revine la punctul de pornire din planul de lucru.
- 11 La sfârșitul 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

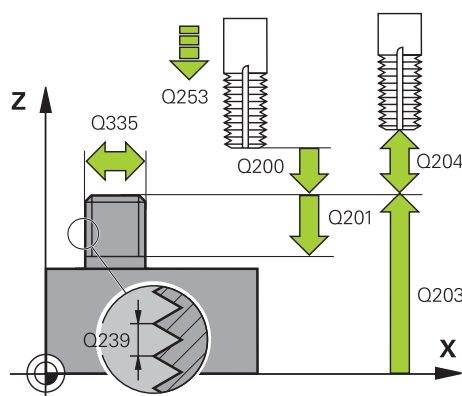
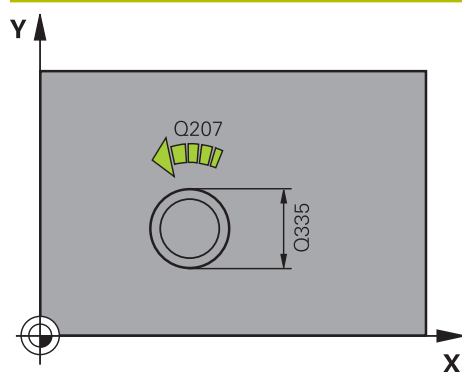
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Decalajul necesar înainte de zencuirea frontală trebuie să fie determinat anterior. Trebuie să introduceți valoarea de la centrul știftului la centrul sculei (valoare necorectată).
- Semnul algebric al parametrilor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

Note despre programare

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



Parametru

Q335 Diametru nominal?

Diametrul nominal al filetului

Intrare: **0...99999,9999**

Q239 Pas?

Pasul filetului. Semnul algebric face diferența între fileturile spre dreapta și cele spre stânga:

+ = filet spre dreapta

- = filet spre stânga

Intrare: **-99,9999...+99,9999**

Q201 Adâncime filet?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza filetului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q355 Număr fileturi per pas?

Numărul de rotații 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 și îndepărtare; între ele, sistemul de control decalează scula cu **Q355**, înmulțit cu pasul.

Intrare: **0...99999**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei la pătrundere sau la retragere, în mm/min.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

(dacă introduceți valoarea 0, va fi utilizată frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Grafică asist.	Parametru
	Q358 Adâncime zencuire frontală? Distanța dintre vârful sculei și suprafața 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? Distanța 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 suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanța din axa sculei dintre sculă și 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, puteți 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

8

Cicluri de frezare

8.1 Prezentare generală

Frezare buzunar

Ciclu	Apel	Mai multe informații
251 BUZUNAR DREPTUNGH. ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală, reciprocă sau verticală	Activ pentru CALL	Pagina 245
252 BUZUNAR CIRCULAR ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: elicoidală sau verticală	Activ pentru CALL	Pagina 251
253 FREZARE CANAL ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru CALL	Pagina 258
254 CANAL CIRCULAR ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategie de pătrundere: reciprocă sau verticală	Activ pentru CALL	Pagina 264

Frezare știft

Ciclu	Apel	Mai multe informații
256 STIFT DREPTUNGHULAR ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Poziție de apropiere: selectabilă	Activ pentru CALL	Pagina 271
257 PIVOT CIRCULAR ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Introducerea unghiului de pornire ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru CALL	Pagina 277
258 BOSAJ POLIGONAL ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Avans elicoidal pornind de la diametrul piesei de prelucrat brute	Activ pentru CALL	Pagina 282

Contururi de frezare cu cicluri SL

Ciclu	Apel	Mai multe informații
20 DATE CONTUR ■ Introducerea informațiilor de prelucrare	Activ pentru DEF	Pagina 292
21 GAURIRE AUTOMATA ■ Prelucrarea unei găuri pentru sculele de tăiere non-centrală	Activ pentru CALL	Pagina 294
22 DEGROSARE ■ Degroșarea sau degroșarea fină a conturului ■ Ia în calcul punctele de avans ale sculei de degroșare	Activ pentru CALL	Pagina 297

Ciclu	Apel	Mai multe informații
23 FINISARE PROFUNZIME Finisarea cu toleranța de finisare pentru bază din Ciclul 20	Activ pentru CALL	Pagina 302
24 FINISARE LATERALA Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul 20	Activ pentru CALL	Pagina 305
270 DATE URMA CONTUR Introducerea datelor despre contur pentru Ciclul 25 sau 276	Activ pentru DEF	Pagina 308
25 URMA CONTUR - Prelucrarea conturilor deschise și închise - Monitorizarea subțăierilor și deteriorării conturului	Activ pentru CALL	Pagina 310
275 TROCHOIDAL SLOT Prelucrarea canalelor deschise și închise utilizând frezarea trochoidă	Activ pentru CALL	Pagina 315
276 TRASEU CONTUR 3D - Prelucrarea conturilor deschise și închise - Detectarea materialului rezidual - Contururi 3D—prelucrarea suplimentară a coordonatelor de la axa sculei	Activ pentru CALL	Pagina 321

Contururi de frezare cu cicluri OCM

Ciclu	Apel	Mai multe informații
271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1) - Definirea informațiilor de prelucrare pentru contur sau subprograme - Introducerea unui cadru sau bloc circumscris	Activ pentru DEF	Pagina 336
272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1) - Datele tehnologice pentru degroșarea conturilor - Utilizarea calculatorului de date de aşchiere OCM - Comportament de pătrundere: vertical, elicoidal sau alternativ rectiliniu - Strategie de pătrundere: selectabilă	Activ pentru CALL	Pagina 339
273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1) - Finisarea cu toleranța de finisare pentru fund din Ciclul 271 - Strategia de prelucrare cu unghi constant al sculei sau cu traseu calculat ca echidistant (distanțe egale)	Activ pentru CALL	Pagina 345
274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1) Finisarea cu toleranța de finisare pentru latură din Ciclul 271	Activ pentru CALL	Pagina 348

Ciclu	Apel	Mai multe informații
277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1) ■ Debavurați muchiile ■ Luarea în considerare a contururilor și a pereților adiacenți	Activ pentru CALL	Pagina 350

Frezarea planurilor

Ciclu	Mai multe informații
232 FREZARE FRONTALA ■ Frezarea frontală a unei suprafețe orizontale din mai mulți pași de avans ■ Selectarea planului de frezare	Activ pentru CALL Pagina 367
233 FREZARE PLANA ■ Ciclu de degroșare și finisare ■ Strategia și direcția de degroșare: selectabilă ■ Introducerea pereților laterali	Activ pentru CALL Pagina 374

Gravare

Ciclu	Mai multe informații
225 GRAVARE ■ Gravați texte pe suprafața unui plan ■ Aranjate în linie dreaptă sau de-a lungul unui arc circular	Activ pentru CALL Pagina 386

8.2 Frezare buzunare

8.2.1 Ciclul 251 BUZUNAR DREPTUNGHI.

Programare ISO G251

Aplicație

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

- Prelucrare completă: Degroșare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroșare
- Numai finisare în profunzime și finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvență ciclu

Degroșare

- 1 Scula pătrunde în piesa de prelucrat în centrul buzunarului și avansează la prima adâncime de pătrundere. Specificați strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
- 2 Sistemul de control degroșează buzunarul din interior spre exterior, luând în calcul suprapunerea traseelor (**Q370**) și toleranța de finisare (**Q368** și **Q369**).
- 3 La finalul operației de degroșare, sistemul de control îndepărtează scula tangențial 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 toleranțele de finisare au fost definite, sistemul de control pătrunde și apoi se apropie de contur. Mișcarea de apropiere are loc pe o rază pentru a se asigura o apropiere treptată. Sistemul de control finisează mai întâi pereții buzunarului, cu mai multe avansări, dacă este specificat.
- 6 Apoi, sistemul de control finisează baza buzunarului din interior înspre exterior. Scula se apropie tangențial de baza buzunarului.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

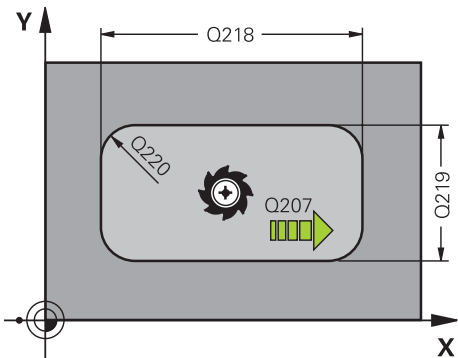
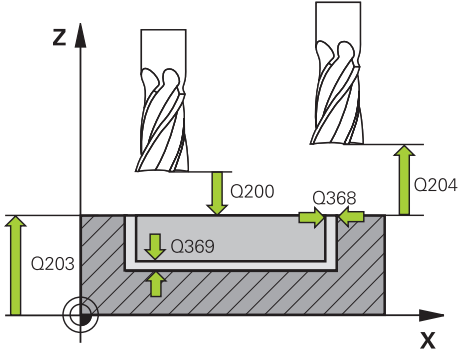
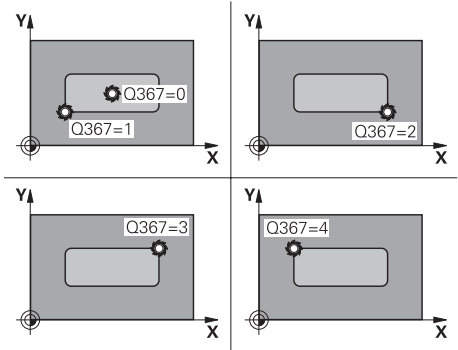
Dacă apălați ciclul cu operația de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziționează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziționării cu avans rapid.

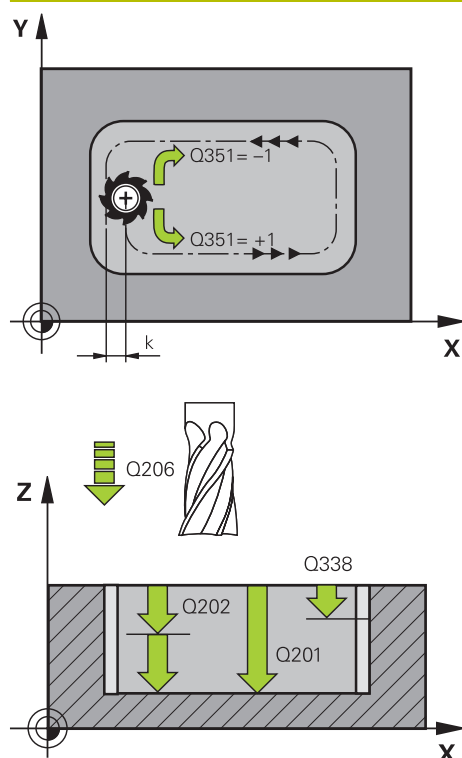
- ▶ Efectuați mai întâi o operație de degroșare
 - ▶ Asigurați-vă că sistemul de control poate prepoziționa scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
 - Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
 - Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
 - Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
 - La sfârșit, 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 afișa un mesaj de eroare.
 - Ciclul **251** preia lățimea de tăiere **RCUTS** din tabelul de scule.
Mai multe informații: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 251

Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeți întotdeauna vertical (**Q366=0**), deoarece nu puteți defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziționați scula în planul de prelucrare în poziția de pornire, cu compensarea razei **R0**. Rețineți parametrul **Q367** (poziție).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Programați o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza așchiilor.
- Rețineți că este necesar să definiți dimensiuni suficient de mari ale piesei brute de prelucrat dacă unghiul de rotație **Q224** nu este egal cu 0.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiți operația de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele 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 colț? Raza colțului buzunarului. Dacă ați introdus 0 aici, sistemul de control presupune că raza colțului este egală cu raza sculei. Intrare: 0...99999,9999
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q224 Unghi de rotație? Unghiul după care este rotită întreaga operațiune. Centrul de rotație este poziția la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -360,000...+360,000
	Q367 Poziție buzunar (0/1/2/3/4)? Poziția buzunarului în raport cu scula când este apelat ciclul: 0: Poziție sculă = Centrul buzunarului 1: Poziție sculă = Colț stânga jos 2: Poziție sculă = Colț dreapta jos 3: Poziție sculă = Colț dreapta sus 4: Poziție sculă = Colț stânga sus Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	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, dințare sup.= -1**

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și fundul buzunarului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Trecere pt. finisare?

Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental.

0: Finisare cu un avans

Intrare: **0...99999,9999**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața 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 broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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 afișa un mesaj de eroare. Dacă este necesar, definiți valoarea lățimii de tăiere RCUTS în tabelul de scule 2: Pătrundere prin mișcare 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 afișa 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, definiți valoarea lățimii 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 informații: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 251
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și a bazei, în mm/min Intrare: 0...99999,999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificați referința 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 și a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei 3: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: 0, 1, 2, 3

Exemplu

11 CYCL DEF 251 BUZUNAR DREPTUNGH. ~	
Q215=+0	;CUPRINS OPERATII ~
Q218=+60	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q219=+20	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q220=+0	;RAZA COLT ~
Q368=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q224=+0	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q367=+0	;POZITIE BUZUNAR ~
Q207=+500	;VITEZA AVANS FREZARE ~
Q351=+1	;TIP FREZARE ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q369=+0	;ADAOS ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q338=+0	;POZIT. FINISARE ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q370=+1	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~
Q366=+1	;PLONJARE ~
Q385=+500	;VIT. AVANS FINISARE ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS

Pătrundere elicoidală Q366 = 1

RCUTS > 0

- Sistemul de control ia în calcul lățimea 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:

$$R_{\text{azaelicoidală}} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$$R_{\text{corr}}: \text{Raza sculei } \mathbf{R} + \text{supradimensionarea razei sculei } \mathbf{DR}$$
- Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spațiului limitat, sistemul de control va afișa 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 traseu de pătrundere rectilinie.
- Dacă deplasarea pe un traseu de pătrundere rectilinie nu este posibilă din cauza spațiului limitat, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

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

8.2.2 Ciclul 252 BUZUNAR CIRCULAR

Programare ISO

G252

Aplicație

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

- Prelucrare completă: Degroșare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroșare
- Numai finisare în profunzime și finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvență ciclu**Degroșare**

- 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. Specificați strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
- 3 Sistemul de control degroșează buzunarul din interior spre exterior, luând în calcul suprapunerea traseelor (**Q370**) și toleranța de finisare (**Q368** și **Q369**).
- 4 La finalul operației de degroșare, sistemul de control îndepărtează scula tangențial de peretele buzunarului la prescrierea de degajare **Q200** în planul de lucru, apoi retrage scula cu distanța **Q200** cu viteza de avans rapid și o readuce apoi de acolo, cu viteza de avans rapid, în centrul buzunarului
- 5 Pașii 2-4 sunt repetați până la atingerea adâncimii programate a buzunarului, luându-se în calcul toleranța de finisare **Q369**.
- 6 Dacă a fost programată numai degroșarea (**Q215=1**), scula se îndepărtează tangențial 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 și revine în centrul buzunarului cu viteza de avans rapid.

Finisarea

- 1 Dacă a fost definită toleranța de finisare, sistemul de control finisează apoi pereții buzunarului, cu mai multe avansări, dacă este specificat.
- 2 Sistemul de control poziționează scula pe axa sculei în apropierea peretelui buzunarului, la o distanță care corespunde toleranței de finisare **Q368** și prescrierii de degajare **Q200**
- 3 Sistemul de control efectuează degroșarea buzunarului din interior către exterior până la atingerea diametrului **Q223**.
- 4 Apoi, sistemul de control poziționează din nou scula pe axa sculei în apropierea peretelui buzunarului, la o distanță care corespunde toleranței de finisare **Q368** și prescrierii de degajare **Q200** și 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 tangențial scula pe o distanță egală cu toleranța de finisare **Q368** plus prescrierea de degajare **Q200** în planul de lucru, apoi o retrage cu viteza de avans transversal rapid pe distanța prescrierii de degajare **Q200** pe axa sculei și o readuce în centrul buzunarului.
- 7 Apoi, sistemul de control deplasează scula pe axa sculei la adâncimea **Q201** și finisează baza buzunarului din interior către exterior. Scula se apropie tangențial de baza buzunarului.
- 8 Sistemul de control repetă procesul până la atingerea adâncimii **Q201** plus **Q369**.
- 9 În cele din urmă, scula se îndepărtează tangențial de peretele buzunarului pe distanța prescrierii de degajare **Q200**, apoi se retrage cu viteza de avans transversal rapid la prescrierea de degajare **Q200** pe axa sculei și revine în centrul buzunarului cu viteza de avans rapid.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă apălați ciclul cu operația de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziționează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziționării cu avans rapid.

- ▶ Efectuați mai întâi o operație de degroșare
- ▶ Asigurați-vă că sistemul de control poate prepoziționa scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Ciclul **252** preia lățimea de tăiere **RCUTS** din tabelul de scule.
Mai multe informații: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 258

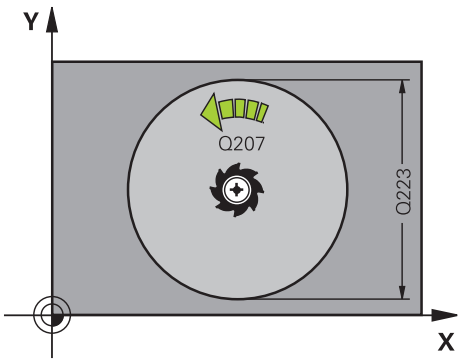
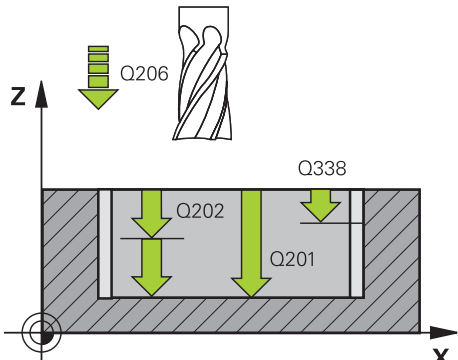
Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeți întotdeauna vertical (**Q366=0**), deoarece nu puteți defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziționați scula în planul de prelucrare la poziția de pornire (centrul cercului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Programați o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza așchiilor.

Notă privind parametrii mașinii

- Pentru pătrunderea elicoidală, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare dacă diametrul elicoidal interior calculat este mai mic decât de două ori diametrul sculei. Dacă folosiți o sculă cu așchiere pe centru, puteți dezactiva această funcție de monitorizare prin intermediul parametrului **suppressPlungeErr** al mașinii (nr. 201006).

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiți operația de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (Q368 , Q369) Intrare: 0, 1, 2
	Q223 Diametru cerc? Diametrul buzunarului finisat Intrare: 0...99999,9999
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q207 Viteză de avans pt. frezare? Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min Intrare: 0...99999,999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1 Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. +1 = frezare în sensul avansului -1 = frezare în sens contrar avansului PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc GLOBAL DEF (Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului) Intrare: -1, 0, +1 sau PREDEF
	Q201 Adâncime? Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și fundul buzunarului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q202 Adâncime pătrundere? Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999

Grafică asist.

Parametru

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Trecere pt. finisare?

Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental.

0: Finisare cu un avans

Intrare: **0...99999,9999**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața 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 broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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 colțuri.

Intrare: **0,1...1999** sau **PREDEF**

Q366 Strategie de plonjare (0/1)?

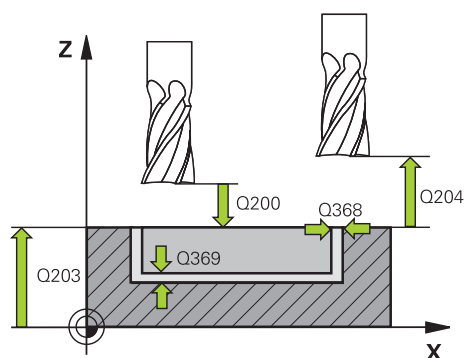
Tipul strategiei de pătrundere:

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 afișa 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 afișa un mesaj de eroare. Dacă este necesar, definiți valoarea lățimii de tăiere **RCUTS** în tabelul de scule

Intrare: **0, 1** sau **PREDEF**

Mai multe informații: "Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS", Pagina 258



Grafică asist.	Parametru
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și a bazei, în mm/min Intrare: 0...99999,999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificați referința 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 și a bazei; altfel este raportată la traseul centrului sculei 3: Viteza de avans este raportată întotdeauna la muchia de tăiere Intrare: 0, 1, 2, 3

Exemplu

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

Strategia de pătrundere Q366 cu RCUTS

Comportamentul cu RCUTS

Pătrundere elicoidală **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Sistemul de control ia în calcul lățimea 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:

$$R_{\text{aelicoidală}} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$$R_{\text{corr}}: \text{Raza sculei } \mathbf{R} + \text{supradimensionarea razei sculei } \mathbf{DR}$$
- Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spațiului limitat, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

RCUTS = 0 sau nedefinită

- **suppressPlungeErr=activ** (nr. 201006)
 Dacă deplasarea pe un traseu elicoidal nu este posibilă din cauza spațiului limitat, sistemul de control va reduce traseul elicoidal.
- **suppressPlungeErr=inactiv** (nr. 201006)
 Dacă deplasarea pe o rază elicoidală nu este posibilă din cauza spațiului limitat, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

8.2.3 Ciclul 253 FREZARE CANAL

Programare ISO

G253

Aplicație

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

- Prelucrare completă: Degroșare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroșare
- Numai finisare în profunzime și finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvență ciclu**Degroșare**

- 1 Începând cu centrul arcului canalului din partea stângă, scula se deplasează cu o mișcare de oscilare, la unghiul de pătrundere definit în tabelul de scule, până la prima adâncime de avans. Specificați strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
- 2 Sistemul de control degroșează canalul din interior spre exterior, luând în calcul toleranțele de finisare (**Q368** și **Q369**).
- 3 Sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare **Q200**. Dacă lățimea canalului se potrivește 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 toleranța de finisare în timpul prelucrării prelabile, sistemul de control finisează mai întâi pereții canalului, utilizând mai multe avansuri dacă este specificat. Latura canalului este abordată tangențial în arcu canalului din partea stângă
- 6 Apoi, sistemul de control finisează baza canalului din interior înspre exterior.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Dacă definiți o poziție diferită de 0 a canalului, atunci sistemul de control poziționează scula doar în axa sculei, la a 2-a prescriere de degajare. Acest lucru înseamnă că poziția de la sfârșitul ciclului nu trebuie să corespundă celei de la începutul ciclului! Există pericol de coliziune!

- **Nu** programați dimensiuni incrementale după acest ciclu
- Programați o poziție absolută pe toate axele principale după acest ciclu.

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

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

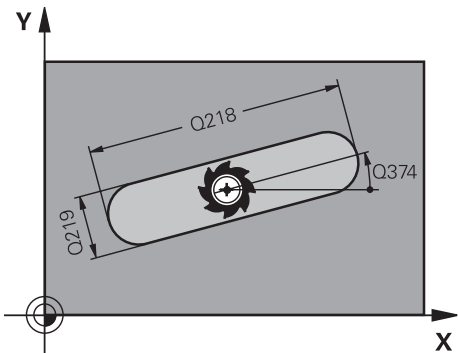
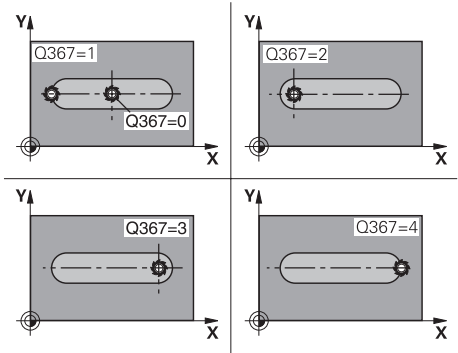
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul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

- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lățimea canalului este mai mare decât dublul diametrului sculei, sistemul de control efectuează degroșarea canalului în mod corespunzător, din interior înspre exterior. Puteți așadar să frezați orice canal și cu scule mici.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADÂNCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală și pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea și emite un mesaj de eroare.

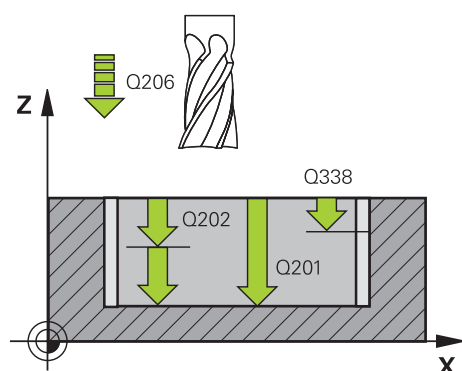
Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeți întotdeauna vertical (**Q366=0**), deoarece nu puteți defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziționați scula în planul de prelucrare în poziția de pornire, cu compensarea razei **R0**. Rețineți parametrul **Q367** (poziție).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Programați o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza așchiilor.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiți operația de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (Q368, Q369) Intrare: 0, 1, 2
	Q218 Lungime canal? Introduceți lungimea canalului. Este paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q219 Lățime canal? Introduceți lățimea canalului, care trebuie să fie paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă lățimea canalului este egală cu diametrul sculei, sistemul de control va freza o gaură dreptunghiulară cu capete rotunde. Această valoare are un efect incremental. Lățimea maximă a canalului pentru degroșare: dublul diametrului sculei Intrare: 0...99999,9999
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q374 Unghi de rotație? Unghiul după care este rotit întregul canal. Centrul de rotație este poziția la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -360,000...+360,000
	Q367 Poziție canal (0/1/2/3/4)? Poziția formei în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: 0: Poziție sculă = Centrul formei 1: Poziție sculă = Capătul stâng al formei 2: Poziție sculă = Centrul arcului stâng al formei 3: Poziție sculă = Centrul arcului drept al formei 4: Poziție 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, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza canalului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min

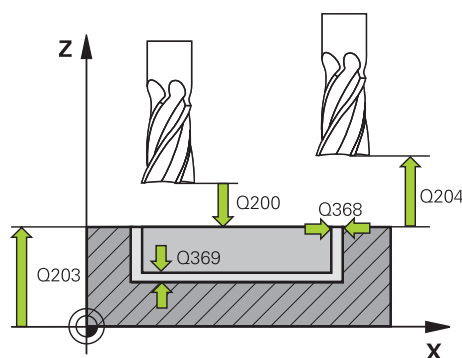
Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Trecere pt. finisare?

Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental.

0: Finisare cu un avans

Intrare: **0...99999,9999**

**Q200 Salt de degajare?**

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața 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 broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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 mișcare 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 afișa un mesaj de eroare. Alternativ: PREDEF Intrare: 0, 1, 2
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și a bazei, în mm/min Intrare: 0...99999,999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q439 Besleme referansı (0-3)? Specificați referința 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 și 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	

8.2.4 Ciclul 254 CANAL CIRCULAR**Programare ISO****G254****Aplicație**

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

- Prelucrare completă: Degroșare, finisare în profunzime, finisare laterală
- Numai degroșare
- Numai finisare în profunzime și finisare laterală
- Numai finisare în profunzime
- Numai finisare laterală

Secvență ciclu**Degroșare**

- 1 Scula se deplasează cu o mișcare de oscilare în centrul canalului, la unghiul de pătrundere definit în tabelul de scule, până la prima adâncime de avans. Specificați strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
- 2 Sistemul de control degroșează canalul din interior spre exterior, luând în calcul toleranțele de finisare (**Q368** și **Q369**).
- 3 Sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare **Q200**. Dacă lățimea canalului se potrivește 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 toleranța de finisare, sistemul de control finisează mai întâi pereții canalului, cu mai multe avansări dacă este specificat. Latura canalului este abordată tangențial.
- 6 Apoi, sistemul de control finisează baza canalului din interior înspre exterior.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

Dacă definiți o poziție diferită de 0 a canalului, atunci sistemul de control poziționează scula doar în axa sculei, la a 2-a prescriere de degajare. Acest lucru înseamnă că poziția de la sfârșitul ciclului nu trebuie să corespundă celei de la începutul ciclului! Există pericol de coliziune!

- ▶ Nu programați dimensiuni incrementale după acest ciclu
- ▶ Programați o poziție absolută pe toate axele principale după acest ciclu.

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Dacă apelați ciclul cu operația de prelucrare 2 (doar finisare), TNC poziționează scula la prima adâncime de pătrundere + prescrierea de degajare cu avans rapid! Există pericolul de coliziune în timpul poziționării cu avans rapid.

- ▶ Efectuați mai întâi o operație de degroșare
- ▶ Asigurați-vă că sistemul de control poate prepoziționa scula cu avans rapid fără riscul de coliziune cu piesa de prelucrat

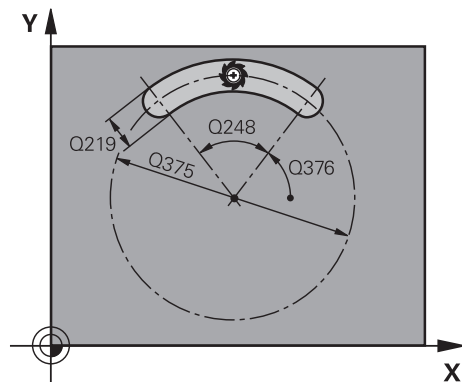
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Dacă lățimea canalului este mai mare decât dublul diametrului sculei, sistemul de control efectuează degroșarea canalului în mod corespunzător, din interior înspre exterior. Puteți așadar să frezați orice canal și 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 afișa un mesaj de eroare.
- Sistemul de control utilizează valoarea **RCUTS** în ciclu, pentru a monitoriza sculele cu tăiere non-centrală și pentru a nu permite sculei să atingă partea frontală. Dacă este necesar, sistemul de control întrerupe prelucrarea și emite un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Cu o masă de sculă inactivă, trebuie să pătrundeți întotdeauna vertical (**Q366=0**), deoarece nu puteți defini un unghi de pătrundere.
- Prepoziționați scula în planul de prelucrare în poziția de pornire, cu compensarea razei **R0**. Rețineți parametrul **Q367** (poziție).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Programați o prescriere de degajare suficientă, astfel încât scula să nu se poată bloca din cauza așchiilor.
- Poziția canalului 0 nu este permisă dacă utilizați Ciclul **254** în combinație cu Ciclul **221**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)?
	Definiți operația de prelucrare:
	0: Degroșare și finisare
	1: Numai degroșare
	2: Numai finisare
	Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (Q368 , Q369)
	Intrare: 0, 1, 2

Grafică asist.**Parametru****Q219 Lățimea canal?**

Introduceți lățimea canalului, care trebuie să fie paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă lățimea canalului este egală cu diametrul sculei, sistemul de control va freza o gaură dreptunghiulară cu capete rotunde. Această valoare are un efect incremental.

Lățimea maximă a canalului pentru degroșare: dublul diametrului sculei

Intrare: **0...99999,9999**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q375 Diametru cerc diviziune?

Diametrul cercului pentru pas este traseul liniei centrale a canalului.

Intrare: **0...99999,9999**

Q367 Referință poz. canal (0/1/2/3)?

Poziția canalului în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul:

0: poziția sculei nu este luată în calcul. Poziția canalului este determinată de centrul cercului de pas introdus și de unghiul de pornire.

1 Poziție sculă = centrul cercului stâng al canalului. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziție. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul.

2 Poziție sculă = centrul liniei centrale. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziție. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul.

3 Poziție sculă = centrul cercului drept al canalului. Unghiul de pornire **Q376** este raportat la această poziție. Centrul cercului de pas introdus nu este luat în calcul.

Intrare: **0, 1, 2, 3**

Q216 Centru în prima axă?

Centrul cercului de pas pe axa principală a planului de lucru.

Aplicabil numai dacă Q367 = 0. Valoarea are un efect absolut.

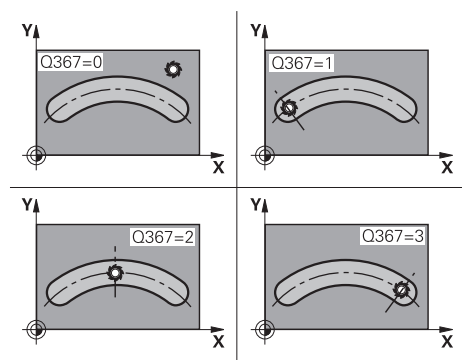
Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q217 Centru în a doua axă?

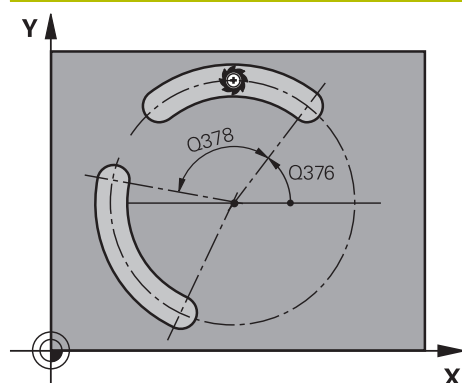
Centrul cercului de pas pe axa secundară a planului de lucru.

Aplicabil numai dacă Q367 = 0. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**



Grafică asist.



Parametru

Q376 Unghi pornire?

Unghi polar al punctului inițial

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q248 Lungime unghiulară?

Unghiul de deschidere este unghiul dintre punctul inițial și cel final al canalului circular. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...360**

Q378 Unghi incrementare intermediară?

Unghiul dintre două poziții de prelucrare

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q377 Nr. repetări?

Numărul operațiilor 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, dințare sup.= -1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

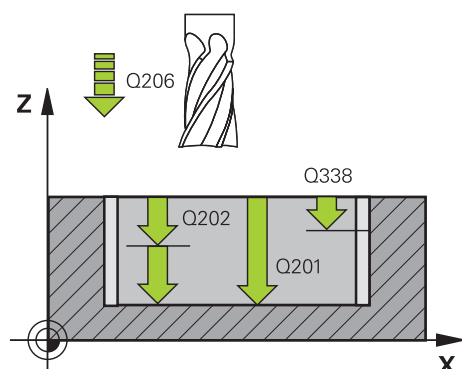
+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

**Q201 Adâncime?**

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza canalului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

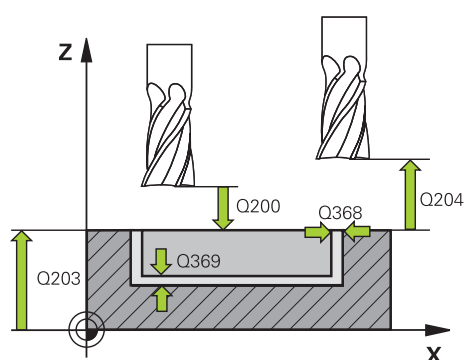
Intrare: **0...99999,999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,999**

Grafică asist.



Parametru

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Trecere pt. finisare?

Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental.

0: Finisare cu un avans

Intrare: **0...99999,9999**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 mișcare 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 afișa 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 și a bazei, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Grafică asist.

Parametru

Q439 Besleme referansı (0-3)?

Specificați referința 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 **și** 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	

8.3 Frezare știfturi

8.3.1 Ciclul 256 STIFT DREPTUNGHILAR

Programare ISO

G256

Aplicație

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

Secvență ciclu

- 1 Scula se mută din poziția de pornire a ciclului (centrul știftului) în poziția de pornire pentru prelucrarea știftului. Specificați poziția de pornire cu parametrul **Q437**. Poziția standard (**Q437=0**) se află la 2 mm în dreapta știftului 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 tangențial pe conturul știftului și prelucrează o rotație.
- 4 Dacă dimensiunea finisată nu poate fi prelucrată cu o rotație completă, sistemul de control efectuează un pas lateral cu factorul curent și prelucrează cu încă o rotație. Sistemul de control ia în considerare dimensiunile piesei brute de prelucrat, dimensiunea finală și pasul lateral permis. Acest proces este repetat până este obținută dimensiunea finală definită. Pe de altă parte, dacă nu ați stabilit punctul de pornire pe o laterală, ci pe un colț (**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 și alți pași, scula se retrage de contur pe un traseu tangențial și revine în punctul de pornire al prelucrării știftului.
- 6 Apoi, sistemul de control introduce scula la următoarea adâncime de pătrundere și prelucrează știftul la această adâncime.
- 7 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a știftului
- 8 La sfârșitul ciclului, sistemul de control poziționează scula pe axa sculei la înălțimea de degajare definită în ciclu. Aceasta înseamnă că poziția finală diferă de poziția de pornire.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă nu există suficient spațiu pentru mișcarea de apropiere din dreptul știftului, există riscul de coliziune.

- ▶ În funcție de poziția de apropiere **Q439**, lăsați suficient spațiu lângă știft pentru a permite mișcarea de apropiere.
- ▶ Asigurați destul spațiu lângă știft pentru operațiunea de apropiere
- ▶ Cel puțin diametrul sculei + 2 mm
- ▶ La sfârșit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare, dacă a fost programată. Poziția finală a sculei după ciclu diferă de poziția de pornire.

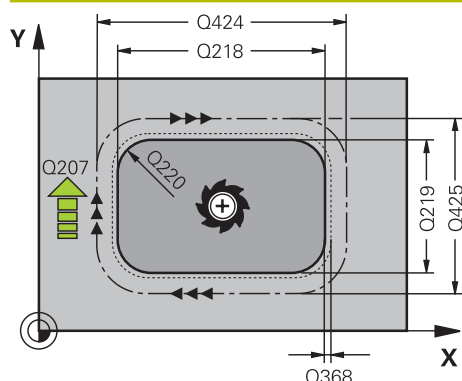
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Prepoziționați scula în planul de prelucrare în poziția de pornire, cu compensarea razei **R0**. Rețineți parametrul **Q367** (poziție).
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q218 Prima lungime laterală?

Lungimea știftului paralelă cu axa principală a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q424 Lung. latură 1 dim. piesă brută?

Lungimea știftului brut paralelă cu axa principală a planului de lucru. Introduceți **Lungimea 1 a laturii piesei brute de prelucrat** mai mare decât **Lungimea primei laturi**. Sistemul de control efectuează mai mulți pași, dacă diferența dintre dimensiunea 1 piesei brute de prelucrat și dimensiunea finală 1 este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulțită cu suprapunerea căii **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q219 A doua lungime laterală?

Lungimea știftului paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Introduceți **Lungimea 2 a laturii piesei brute de prelucrat** mai mare decât **Lungimea celei de-a doua laturi**. Sistemul de control efectuează mai mulți pași, dacă diferența dintre dimensiunea 2 piesei brute de prelucrat și dimensiunea finală 2 este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulțită cu suprapunerea căii **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q425 Lung. latură 2 dim. piesă brută?

Lungimea știftului brut paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q220 Rază/ Șanfren (+/-)?

Introduceți valoarea pentru elementul de formă rază sau șanfren. Dacă introduceți o valoare pozitivă, sistemul de control va rotunji fiecare colț. Valoarea introdusă aici se referă la rază. Dacă introduceți o valoare negativă, toate colțurile conturului vor fi șanfronate cu valoarea introdusă pentru lungimea șanfrenului.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

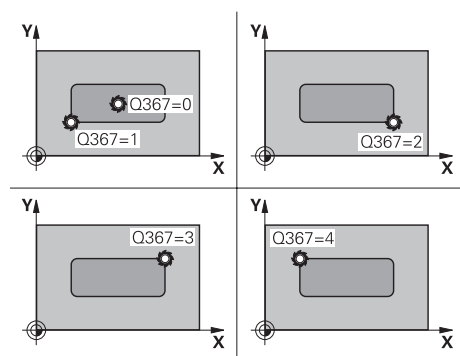
Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q224 Unghi de rotație?

Unghiul după care este rotită întreaga operațiune. Centrul de rotație este poziția la care se află scula când se apelează ciclul. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Grafică asist.**Parametru****Q367 Poziție pivot (0/1/2/3/4)?**

Poziția știftului în raport cu scula când este apelat ciclul.

0: Poziție sculă = Centrul știftului

1: Poziție sculă = Colț stânga jos

2: Poziție sculă = Colț dreapta jos

3: Poziție sculă = Colț dreapta sus

4: Poziție sculă = Colț stânga sus

Intrare: **0, 1, 2, 3, 4**

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, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

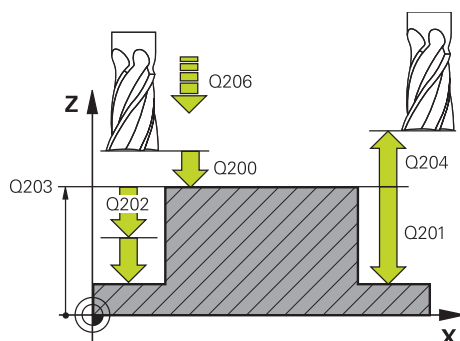
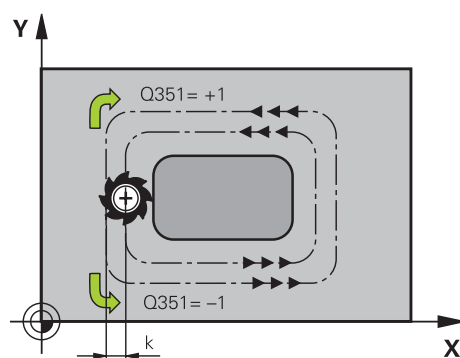
+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

**Q201 Adâncime?**

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza știftului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,999**

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?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Grafică asist.	Parametru
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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)? Specificați strategia de apropiere a sculei: 0: Din partea dreaptă a știftului (setare implicită) 1: Colț stânga jos 2: Colț dreapta jos 3: Colț dreapta sus 4: Colț stânga sus Dacă semnele de apropiere apar pe suprafața știftului în timpul apropierii cu setarea Q437=0 , alegeți o altă poziție de apropiere. Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiți operația de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (Q368 , Q369) Intrare: 0, 1, 2
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale Q368 . Această valoare are un efect incremental. 0: Finisare cu un avans Intrare: 0...99999,9999
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și a bazei, în mm/min Intrare: 0...99999,999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Exemplu

11 CYCL DEF 256 STIFT DREPTUNGHILAR ~	
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	

8.3.2 Ciclul 257 PIVOT CIRCULAR

Programare ISO

G257

Aplicație

Utilizați Ciclul **257** pentru a prelucra un știft circular. Sistemul de control frezează știftul circular cu o mișcare de avansare elicoidală, începând de la diametrul piesei de prelucrat brute.

Secvență ciclu

- 1 Dacă poziția curentă a sculei se află sub cea de-a 2-a prescriere de degajare, sistemul de control ridică și retrage scula până la cea de-a 2-a prescriere de degajare.
- 2 Scula se mută din centrul știftului în poziția de pornire pentru prelucrarea știftului. Cu unghiul polar specificați poziția de pornire față de centrul știftului, 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 știftul circular cu o mișcare de avans elicoidală, luând în calcul factorul de suprapunere.
- 5 Sistemul de control retrage scula cu 2 mm de la contur, pe un traseu tangentțial.
- 6 Dacă sunt necesare mai multe mișcări de pătrundere, scula repetă mișcarea de pătrundere în punctul aflat lângă mișcarea de pornire.
- 7 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a știftului
- 8 La sfârșitul ciclului, scula se îndepărtează mai întâi pe un traseu tangentțial și apoi se retrage pe axa sculei, la cea de-a doua prescriere de degajare definită în cadrul ciclului. Aceasta înseamnă că poziția finală diferă de poziția de pornire.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Există pericolul de coliziune dacă în jurul știftului nu există suficient spațiu.

- ▶ Verificați ordinea de prelucrare cu ajutorul simulării grafice.

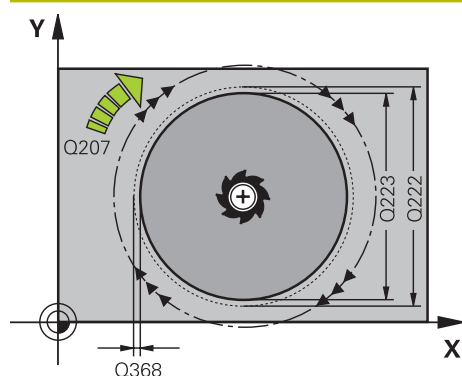
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Note despre programare

- Prepoziționați scula în planul de prelucrare la poziția de pornire (centrul știftului), cu compensarea razei **R0**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q223 Diametru piesă finisată?

Diametrul știftului finisat

Intrare: **0...99999,9999**

Q222 Diam. piesă de prelucrat brută?

Diametru piesă brută de prelucrat. Introduceți un diametru al piesei de prelucrat brute mai mare decât diametrul piesei finisate. Sistemul de control efectuează mai mulți pași dacă diferența dintre diametrul piesei brute de prelucrat și diametrul cercului de referință este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulțită cu suprapunerea traseului **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată.

Intrare: **0...99999,9999**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

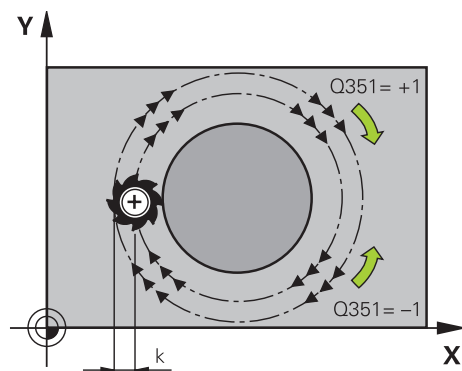
Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q207 Viteză de avans pt. frezare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**



Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

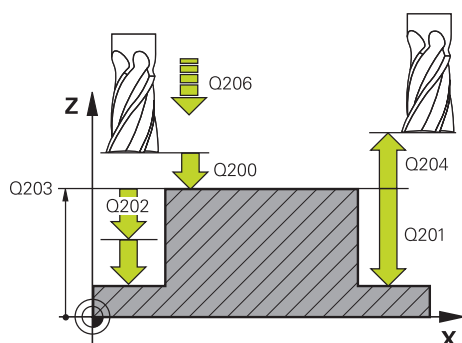
+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**



Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza știftului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteza de avans transversal a sculei în timpul deplasării în adâncime, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** sau **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999 sau PREDEF
	Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat? Coordonata de pe suprafața 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 broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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 știftului, de la care scula se apropie de știft. Intrare: -1...+359
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Specificați operațiunea de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Intrare: 0, 1, 2
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale Q368 . Această valoare are un efect incremental. 0: Finisare cu un avans Intrare: 0...99999,9999
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și 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	

8.3.3 Ciclul 258 BOSAJ POLIGONAL

Programare ISO

G258

Aplicație

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

Secvență ciclu

- 1 Dacă, la începutul prelucrării, piesa de lucru este poziționată 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 știftului, sistemul de control deplasează scula la punctul de pornire pentru prelucrarea acestuia. Punctul de pornire depinde, între altele, de diametrul piesei de prelucrat brute și de unghiul de rotație al știftului. Unghiul de rotație este determinat cu parametrul **Q224**.
- 3 Scula se deplasează cu avansul rapid **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200** și, de acolo, cu viteza de avans pentru pătrundere, la prima adâncime de pătrundere.
- 4 Sistemul de control prelucrează apoi știftul circular cu o mișcare de avans elicoidală, luând în calcul factorul de suprapunere.
- 5 Sistemul de control deplasează scula pe un traseu tangențial, dinspre exterior spre interior.
- 6 Scula va fi ridicată pe direcția axei broșei până la a 2-a prescriere de degajare, printr-o singură mișcare 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 știftului, apoi va efectua o mișcare de pătrundere la adâncimea programată.
- 8 Acest proces este repetat până este atinsă adâncimea programată a știftului.
- 9 La sfârșitul unui ciclu, este realizată mai întâi o mișcare de îndepărtare. Apoi sistemul de control va deplasa scula pe axa acesteia până la a 2-a prescriere de degajare

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează un mesaj de eroare (on) sau nu (off) în cazul introducerii unei valori pozitive pentru adâncime

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Utilizați **Q224** pentru a specifica unghiul utilizat pentru prelucrarea primului colț al știftului poligonal. Interval de introducere: de la -360° la $+360^\circ$
- ▶ În funcție de unghiul de rotație **Q224**, lângă știft va trebui lăsat următorul spațiu: Cel puțin diametrul sculei $+2$ mm

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

La sfârșit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare dacă a fost programată una. Poziția finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeași cu poziția de pornire. Există pericol de coliziune!

- ▶ Controlați mișcările transversale ale mașinii.
- ▶ În spațiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificați poziția finală a sculei după ciclu
- ▶ După ciclu, programați coordonate absolute (fără coordonate incrementale)

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** corect.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Sistemul de control reduce adâncimea de pătrundere la lungimea muchiei de tăiere a sculei **LCUTS** definită în tabelul de scule, dacă lungimea muchiei tăietoare a sculei este mai mică decât adâncimea de pătrundere **Q202** programată în ciclu.
- Acest ciclu monitorizează lungimea utilizabilă definită **LU** a sculei. Dacă valoarea **LU** este mai mică decât **ADANCIME Q201**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

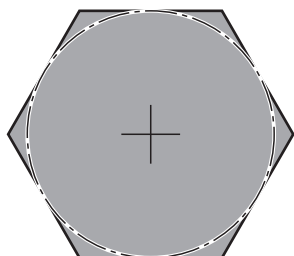
Note despre programare

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

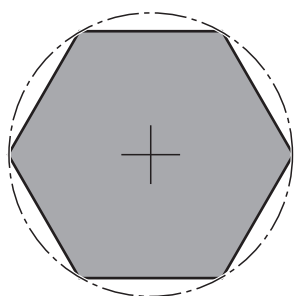
Parametrii ciclului

Grafică asist.

Q573 = 0



Q573 = 1



Parametru

Q573 Cerc înscris/Cerc circum.(0/1)?

Specificați dacă dimensiunea **Q571** este raportată la cercul înscris sau la cercul circumscris:

0: Dimensiunea este raportată la cercul înscris

1: Dimensiunea este raportată la cercul circumscris

Intrare: **0, 1**

Q571 Diametru cerc de referință?

Introduceți diametrul cercului de referință. Specificați la parametrul **Q573** dacă diametrul introdus aici este raportat la cercul înscris sau la cercul circumscris. Puteți programa o toleranță dacă este nevoie.

Intrare: **0...99999,9999**

Q222 Diam. piesă de prelucrat brută?

Introduceți diametrul piesei brute. Diametrul piesei brute de prelucrat trebuie să fie mai mare decât diametrul cercului de referință. Sistemul de control efectuează mai mulți pași dacă diferența dintre diametrul piesei brute de prelucrat și diametrul cercului de referință este mai mare decât pasul permis (raza sculei înmulțită cu suprapunerea traseului **Q370**). Sistemul de control calculează un pas constant de fiecare dată.

Intrare: **0...99999,9999**

Q572 Numărul de colțuri?

Introduceți numărul colțurilor știftului poligonal. Sistemul de control distribuie uniform colțurile pe știft.

Intrare: **3...30**

Q224 Unghi de rotație?

Specificați unghiul utilizat pentru prelucrarea primului colț al știftului poligonal.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Q220 Rază/ Șanfren (+/-)?

Introduceți valoarea pentru elementul de formă rază sau șanfren. Dacă introduceți o valoare pozitivă, sistemul de control va rotunji fiecare colț. Valoarea introdusă aici se referă la rază. Dacă introduceți o valoare negativă, toate colțurile conturului vor fi șanfrenate cu valoarea introdusă pentru lungimea șanfrenului.

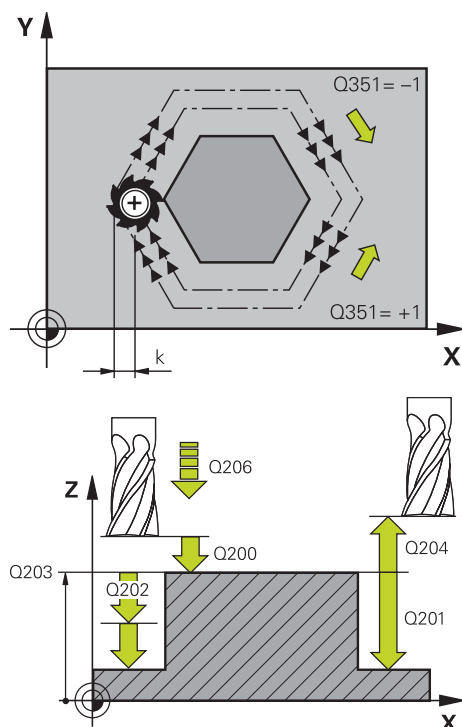
Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de lucru. Dacă introduceți o valoare negativă, sistemul de control repoziționează scula după degroșarea 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, dințare sup.= -1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza știftului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,999**

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?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,999...+99999,999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Coordonată pe axa broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,999** sau **PREDEF**

Q370 Factor suprapunere cale?

Q370 x raza sculei = factorul de pas lateral k.

Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**

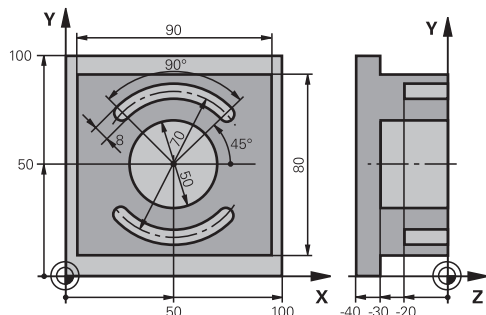
Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiți operația de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (Q368 , Q369) Intrare: 0, 1, 2
	Q369 Admitere finisare în profunzime? Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale Q368 . Această valoare are un efect incremental. 0: Finisare cu un avans Intrare: 0...99999,9999
	Q385 Vit. avans finisare? Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și 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	

8.3.4 Exemple de programare

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

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

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

8.4 Frezare contururi cu cicluri SL

8.4.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

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



În locul ciclurilor SL, HEIDENHAIN recomandă funcția opțiunea de software performantă de Frezare optimizată a contururilor (#167 / #1-02-1).

Subiecte corelate

- Frezare optimizată a contururilor (#167 / #1-02-1)
Mai multe informații: "Frezare contururi cu cicluri OCM (#167 / #1-02-1)",
 Pagina 331
- Apelarea conturului cu o formulă simplă de contur **CONTOUR DEF**
Mai multe informații: "Formulă contur simplă", Pagina 82
- Apelarea conturului cu o formulă complexă de contur **SEL CONTOUR**
Mai multe informații: "Formulă contur complexă", Pagina 85
- Apelarea conturului cu ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
Mai multe informații: "Ciclul 14 GEOMETRIE CONTUR ", Pagina 81

Descrierea funcțiilor

Caracteristicile subprogramelor

- Contur închis fără mișcări de apropiere și depărtare
- Transformările coordonatelor sunt permise – dacă sunt programate în cadrul subconturului, sunt aplicate și în subprogramele următoare, dar nu necesită resetare după apelarea ciclului.
- Sistemul de control recunoaște un buzunar dacă traseul sculei se află în interiorul conturului, de exemplu dacă prelucrați conturul în sensul acelor de ceasornic cu compensarea de rază RR.
- Sistemul de control recunoaște o insulă dacă traseul sculei se află în exteriorul conturului, de exemplu dacă prelucrați conturul în sensul acelor de ceasornic cu compensarea de rază RL.
- Subprogramele nu trebuie să conțină coordonatele axei broșei.
- Întotdeauna programați ambele axe în primul bloc NC al subprogramului
- Dacă utilizați parametri Q, aceștia vor efectua calculele și asignările în cadrul subprogramelor conturului vizat.
- Fără cicluri de prelucrare, viteze de avans și funcții M

Proprietățile ciclului

- Sistemul de control poziționează automat scula la prescrierea de degajare înainte de fiecare ciclu. Trebuie să deplasați scula într-o poziție sigură înainte de apelarea ciclului.
- Fiecare nivel de alimentare este frezat fără întreruperi, deoarece cuțitul avansează transversal în jurul insulelor și nu deasupra lor.
- Raza colțurilor interioare poate fi programată; scula nu se va opri, marcajele de temporizare sunt evitate (acest lucru se aplică traseului exterior de degroșare sau operațiunilor de finisare laterală)
- Conturul este abordat pe un arc tangențial pentru finisarea laterală.
- Pentru finisarea bazei, scula se apropie din nou de piesa de prelucrat pe un arc tangențial (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, toleranțele și prescrierea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **20 DATE CONTUR**.

Structura programului: prelucrarea cu cicluri SL

0 BEGIN SL 2 MM

...

12 CYCL DEF 14 GEOMETRIE CONTUR

...

13 CYCL DEF 20 DATE CONTUR

...

16 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA

...

17 CYCL CALL

...

22 CYCL DEF 23 FINISARE PROFUNZIME

...

23 CYCL CALL

...

26 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA

...

27 CYCL CALL

O BEGIN SL 2 MM
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Note

- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteți programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Ciclurile SL realizează calcule interne complexe și exhaustive, precum și operațiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranță, folosiți 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 utilizați parametri Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

8.4.2 Ciclul 20 DATE CONTUR

Programare ISO

G120

Aplicație

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

Subiecte corelate

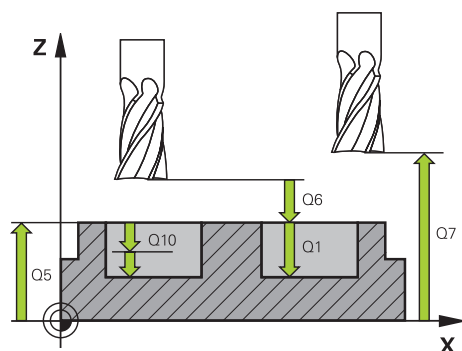
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** (#167 / #1-02-1)
Mai multe informații: "Ciclul 271 DATE CONTUR OCM (#167 / #1-02-1)",
 Pagina 336

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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 utilizați ciclurile SL din programele cu parametrul **Q**, parametrii pentru ciclurile **Q1 - Q20** nu pot fi utilizați drept parametri ai programului.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME = 0, sistemul de control execută ciclul la adâncimea 0.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1 Adâncime frezare?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza buzunării. 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?

Toleranța de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q4 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare pentru fund. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q5 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata absolută a suprafeței superioare a piesei de lucru

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q6 Salt de degajare?

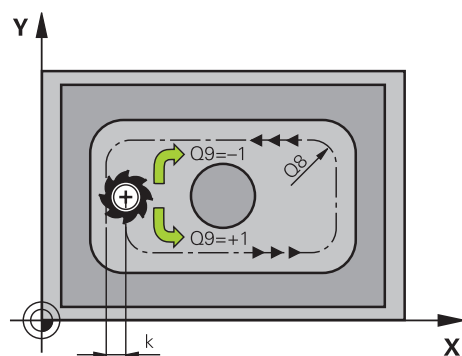
Distanța dintre vârful sculei și suprafața superioară a piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q7 Înălțime spațiu?

Înălțimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziționare intermediară și retragere la sfârșitul ciclului). Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**



Q8 Rază colț interioară?

Raza de rotunjire a „colțului” interior; valoarea introdusă este raportată la traseul centrului sculei și 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 Direcție rotație? sens orar = -1

Direcție de prelucrare pentru buzunare

Q9 = -1 frezare în sens contrar avansului pentru buzunar și insulă

Q9 = +1 frezare în sensul avansului pentru buzunar și 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

8.4.3 Ciclul 21 GAURIRE AUTOMATA**Programare ISO****G121****Aplicație**

Utilizați Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** dacă prelucrați un contur și apoi utilizați o sculă pentru a-l degroșa, care nu are freză de capăt cu tăiere de mijloc (ISO 1641). Acest ciclu realizează o gaură în zona care va fi degroșată cu un ciclu precum ciclul **22**. Ciclul **21** ia în calcul toleranța de finisare laterală și cea pentru bază, precum și raza sculei de degroșare, pentru punctele de avansare ale frezei. Punctele de avans al cuțitului servesc de asemenea ca puncte de pornire pentru degroșare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **21**, este necesar să programați încă două cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**—necesar pentru Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** pentru a stabili poziția de găurire în plan
- Ciclul **20 DATE CONTUR**—necesar pentru Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA** pentru a determina parametrii precum adâncimea găurii și prescrierea de degajare

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control începe prin a poziționa scula în plan (poziția rezultă din conturul definit anterior la Ciclul **14** sau **SEL CONTUR** și din informațiile despre scula de degroșare)
- 2 Apoi scula se deplasează cu viteza de avans transversal rapid **FMAX** la prescrierea de degajare. (specificați prescrierea de degajare la Ciclul **20 DATE CONTUR**)
- 3 Scula găurește din poziția curentă la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată **F**.
- 4 Apoi, scula se retrage cu avans rapid **FMAX** în poziția de pornire și avansează din nou la prima adâncime de pătrundere, minus distanța avansată de oprire t.
- 5 Distanța de oprire în avans este calculată automat de comanda:
 - La o adâncime totală a găurii de până la 30 mm: $t = 0.6 \text{ mm}$
 - La o adâncime totală a găurii care depășește 30 mm: $t = \text{adâncime gaură} / 50$
 - Distanță 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 (pașii 1–4) până când este atinsă adâncimea găurii. Este luată în considerare toleranța de finisare pentru bază.
- 8 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălțimea de degajare sau la ultima poziție programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

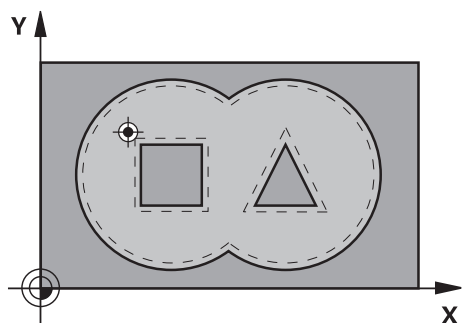
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Când calculați punctele de avans, sistemul de control nu ia în considerare valoarea delta **DR** programată într-un bloc **APELARE SCULĂ**.
- În zonele înguste, sistemul de control ar putea să nu efectueze găurirea pilot cu o sculă mai mare decât scula de degroșare.
- Dacă **Q13=0**, sistemul de control utilizează datele sculei aflate pe broșă la momentul respectiv.

Notă privind parametrii mașinii

- Utilizați parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrare. După sfârșitul ciclului, nu poziționați scula incremental în plan, ci mai curând într-o poziție absolută dacă ați programat **ToolAxClearanceHeight**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q10 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per aşchiere (semnul minus pentru direcție 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 degroșare. Puteți transfera direct scula din tabelul de scule prin opțiunea de selectare din bara de acțiune.

Intrare: **0...999999,9** sau max. **255** caractere

Exemplu

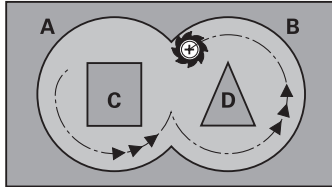
11 CYCL DEF 21 GAURIRE AUTOMATA ~	
Q10=-5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q13=+0	;UNEALTA TAIERE

8.4.4 Ciclul 22 DALTUIRE

Programare ISO

G122

Aplicație



Utilizați Ciclul **22 DEGROSARE** pentru a defini datele tehnologice pentru degroșare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **22**, este necesar să programați alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul

Subiecte corelate

- Ciclul **272 DEGROSARE OCP** (#167 / #1-02-1)

Mai multe informații: "Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1)",
Pagina 339

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula deasupra punctului de avans al frezei, luând în considerare toleranța 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 curățate cu o apropiere către conturul buzunarului (aici: A/B)
- 4 În etapa următoare, sistemul de control mută scula la următoarea adâncime de pătrundere și repetă procedura de degroșare până când este atinsă adâncimea programată.
- 5 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălțimea de degajare sau la ultima poziție programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă ați setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziționa scula la înălțimea de degajare numai pe direcția axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziționează automat scula în planul de lucru. Există pericol de coliziune!

- ▶ La sfârșitul ciclului, poziționați scula folosind toate coordonatele planului de lucru (de ex., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**)
- ▶ Asigurați-vă că programați o poziție absolută după ciclu; nu programați o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- În timpul degroșării fine, sistemul de control nu ia în considerare valoarea de uzură definită **DR** a sculei de degroșare grosieră.
- Dacă **M110** este activat în timpul operației, 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 afișa un mesaj de eroare.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și interioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare



Acest ciclu poate necesita o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641) sau o găurire automată cu Ciclu **21**.

Note despre programare

- Dacă în timpul curățării buzunarelor cu unghiuri ascuțite folosiți un factor de suprapunere mai mare de 1, poate rămâne material rezidual. Verificați traiectoria cea mai apropiată de centru, în mod special, în modul de rulare test grafic și dacă este necesar, modificați ușor factorul de suprapunere. Aceasta permite o nouă repartizare a tăierii, ceea ce poate duce la rezultatele dorite.
- Definiți comportamentul de pătrundere pentru Ciclul **22** cu parametrul **Q19** și cu tabelul de scule în coloanele **UNGHI** și **LCUTS**:
 - Dacă este definit **Q19** = 0, scula va pătrunde întotdeauna perpendicular, chiar dacă este definit un unghi de pătrundere (**UNGHI**) pentru scula activă
 - Dacă definiți **UNGHI** = 90°, sistemul de control pătrunde perpendicular. Viteza de avans prin mișcare de oscilare **Q19** este utilizată ca viteză de avans de pătrundere
 - Dacă viteza de avans prin mișcare de oscilare **Q19** este definită în Ciclul **22** și **UNGHI** este definit între 0,1 și 89,999 în tabelul de scule, unealta pătrunde elicoidal la valoarea **UNGHI** definită
 - Dacă avansul prin mișcare de oscilare este definit în Ciclul **22** și în tabelul de scule nu este definit un **UNGHI**, sistemul de control afișează un mesaj de eroare
 - În cazul în care condițiile geometrice nu permit pătrunderea elicoidală (geometrie canal), sistemul de control încearcă să realizeze o pătrundere prin mișcare de oscilare (lungimea mișcării de oscilare este calculată pe baza valorilor **LCUTS** și **UNGHI** (lungimea mișcării de oscilare = $\text{LCUTS} / \tan \text{UNGHI}$))

Notă privind parametrii mașinii

- Utilizați parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur.
 - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziția inițială
 - **ToolAxClearanceHeight**: Poziționarea axei sculei la înălțimea de degajare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broşei Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Viteză de avans pt. degroşare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q18 sau QS18 Unealtă degroşare grosieră? Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroşarea grosieră a conturului. Puteţi utiliza selecţia în bara de acţiune pentru a aplica scula de degroşare grosieră direct din tabelul de scule. În plus, puteţi introduce numele sculei în bara de acţiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiţi câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroşare grosieră, introduceţi „0”; dacă introduceţi un număr sau un nume, sistemul de control va degroşa numai porţiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroşare grosieră. Dacă porţiunea care trebuie degroşată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mişcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceţi lungimea sculei LCUTS în tabelul de scule TOOL.T şi să definiţi unghiul maxim de pătrundere al sculei cu ANGLE . Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere
	Q19 Viteză avans mişc. rectil. alt.? Viteză de avans mişcare de oscilare, în mm/min Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q208 Viteză de avans pt. retragere? Viteza de deplasare a sculei în timpul retragerii după operaţia de prelucrare, în mm/min. Dacă introduceţi Q208 = 0 , sistemul de control retrage scula la viteza de avans specificată la Q12 . Intrare: 0...99999,9999 sau FMAX, FAUTO, PREDEF

Grafică asist.**Parametru****Q401 Factor viteză de avans în %?**

Valoare procentuală în funcție de care sistemul de control reduce viteza de avans la prelucrare (**Q12**) imediat ce scula se mișcă cu întreaga sa circumferință în interiorul materialului în timpul degroșării. Dacă utilizați reducerea vitezei de avans, puteți defini o viteză de avans pentru degroșare atât de mare, încât să existe condiții de așchiere optime cu supra-punerea traseului (**Q2**) specificată în Ciclul **20**. Sistemul de control reduce apoi viteza de avans conform definiției dvs. în zonele de tranziție și în locurile înguste, pentru a reduce timpul total de prelucrare.

Intrare: **0,0001...100**

Q404 Strategie degroșare fină (0/1)?

Stabiliți modul în care sistemul de control deplasează scula în timpul degroșării fine:

0: Între zonele care trebuie degroșate fin, sistemul de control deplasează scula de-a lungul conturului, la adâncimea curentă. Intrarea devine activă doar când diametrul sculei de degroșare fină este mai mare sau egal cu raza sculei de degroșare grosieră.

1: Între zonele care trebuie degroșate fin, sistemul de control retrage scula la prescrierea de degajare și apoi o deplasează la punctul de pornire al următoarei zone de degroșat.

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 CYCL DEF 22 DALTURE ~	
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

8.4.5 Ciclul 23 FINISARE PROFUNZIME

Programare ISO

G123

Aplicație

Cu Ciclul **23 FINISARE PROFUNZIME**, puteți să finisați conturul luând în calcul toleranța de finisare pentru fund, care a fost programată în Ciclul **20**. Scula se apropie de planul de prelucrare lent (într-un arc tangențial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime. Scula curăță apoi toleranța de finisare rămasă după degroșare.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **23**, este necesar să programați alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul
- Ciclul **22 DEGROSARE** dacă este cazul

Subiecte corelate

- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM** (#167 / #1-02-1)

Mai multe informații: "Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1)",
Pagina 345

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula la înălțimea 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 tangențial, vertical) dacă există loc suficient. Dacă nu există loc suficient, sistemul de control deplasează scula vertical în adâncime
- 4 Scula curăță apoi toleranța de finisare rămasă după degroșare.
- 5 În final, scula se retrage pe axa sculei până la înălțimea de degajare sau la ultima poziție programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă ați setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziționa scula la înălțimea de degajare numai pe direcția axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziționează automat scula în planul de lucru. Există pericol de coliziune!

- ▶ La sfârșitul ciclului, poziționați scula folosind toate coordonatele planului de lucru (de ex., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**)
- ▶ Asigurați-vă că programați o poziție absolută după ciclu; nu programați o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spațiul disponibil în buzunar.
- Raza de apropiere pentru prepoziționarea la adâncimea finală este definită permanent și independent de unghiul de pătrundere a sculei.
- Dacă **M110** este activat în timpul operației, 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 afișa un mesaj de eroare.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și exterioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

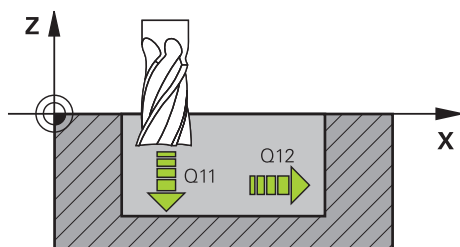
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Notă privind parametrii mașinii

- Utilizați parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur.
 - **PosBeforeMachining:** Revenire la poziția inițială
 - **ToolAxClearanceHeight:** Poziționarea axei sculei la înălțimea de degajare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q11 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteză de avans transversal a sculei în timpul pătrunderii, în mm/min

Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Viteză de avans pt. degroșare?

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 operația de prelucrare, în mm/min. Dacă introduceți **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

8.4.6 Ciclul 24 FINISARE LATERALA

Programare ISO

G124

Aplicație

Ciclul **24 FINISARE LATERALA**, vă permite să finisați conturul luând în calcul toleranța de finisare laterală care a fost programată în Ciclul **20**. Puteți rula acest ciclu în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Înainte de a programa apelarea Ciclului **24**, este necesar să programați alte cicluri:

- Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** sau **SEL CONTUR**
- Ciclul **20 DATE CONTUR**
- Ciclul **21 GAURIRE AUTOMATA**, dacă este cazul
- Ciclul **22** dacă este necesar **DALTUIRE**

Subiecte corelate

- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM** (#167 / #1-02-1)

Mai multe informații: "Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1)",
Pagina 348

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează scula deasupra suprafeței piesei de prelucrat, la punctul de pornire pentru poziția de apropiere. Această poziție din plan este stabilită pe baza arcului tangențial 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 tangențial și prelucrat până la final. Fiecare subcontur este finisat separat
- 4 Scula descrie un arc elicoidal tangențial atunci când se apropie de conturul de finisare sau se retrage de pe acesta. Înălțimea 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 înălțimea de degajare sau la ultima poziție programată înainte de ciclu. Acest comportament depinde de parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007).



Punctul de pornire calculat de sistemul de control depinde și de ordinea de prelucrare. Dacă selectați ciclul de finisare cu tasta **GOTO** și apoi porniți programul NC, punctul de pornire se poate afla în alt loc decât dacă ați executa programul NC în ordinea definită.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă ați setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziționa scula la înălțimea de degajare numai pe direcția axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziționează automat scula în planul de lucru. Există pericol de coliziune!

- La sfârșitul ciclului, poziționați scula folosind toate coordonatele planului de lucru (de ex., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**)
- Asigurați-vă că programați o poziție absolută după ciclu; nu programați o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă nu a fost definită nicio toleranță în Ciclul **20**, sistemul de control generează mesajul de eroare „Rază sculă prea mare”.
- Dacă rulați Ciclul **24** fără a fi degroșat cu Ciclul **22**, introduceți „0” pentru raza frezei de degroșare.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spațiul disponibil în buzunar și de toleranța programată în Ciclul **20**.
- Dacă **M110** este activat în timpul operației, 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 afișa un mesaj de eroare.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și interioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note despre programare

- Suma dintre toleranța de finisare pentru fața laterală (**Q14**) și raza frezei de finisare trebuie să fie mai mică decât suma dintre toleranța pentru fața laterală (**Q3**, Ciclul **20**) și raza frezei de degroșare.
- Toleranța de finisare pentru fața laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Prin urmare, aceasta trebuie să fie mai mică decât toleranța din Ciclul **20**.
- Ciclul **24** poate fi utilizat, de asemenea, pentru frezarea pe contur. În acest caz, trebuie să efectuați următoarele acțiuni:
 - Definiți conturul care trebuie frezat ca o singură insulă (fără limită a buzunarului)
 - În Ciclul **20**, introduceți o toleranță de finisare (**Q3**) mai mare decât suma toleranței de finisare **Q14** + raza sculei utilizate

Notă privind parametrii mașinii

- Utilizați parametrul mașinii **posAfterContPocket** (nr. 201007) pentru a defini cum trebuie deplasată scula după prelucrarea buzunarului de contur:
 - **PosBeforeMachining**: Revenire la poziția inițială.
 - **ToolAxClearanceHeight**: Poziționarea axei sculei la înălțimea de degajare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q9 Direcție rotație? sens orar = -1 Direcție de prelucrare: +1: În sens antiorar -1: În sens orar Intrare: -1, +1
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per așchiere. 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. degroșare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q14 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare pentru fața laterală Q14 este lăsată neatinsă după finisare. Această toleranță trebuie să fie mai mică decât toleranța din ciclul 20 . Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q438 sau QS438 Numărul/Nume sculă de degroșare? Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. Q438 = -1: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare (comportament implicit) Q438 = 0: Dacă nu a existat degroșare grosieră, introduceți numărul unei scule cu raza 0. Aceasta este de obicei scula cu numărul 0. Intrare: -1...+32767,9 sau 255 caractere

Exemplu

11 CYCL DEF 24 FINISARE LATERALA ~	
Q9=+1	;DIRECTIE ROTATIE ~
Q10=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~
Q14=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q438=-1	;UNEALTA TAIERE

8.4.7 Ciclul 270 DATE URMA CONTUR

Programare ISO

G270

Aplicație

Dacă doriți, puteți utiliza acest ciclu pentru a specifica diferite proprietăți ale Ciclului **25 URMA CONTUR**.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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 definiți compensare de rază în subprogramul de contur.
- Definiți Ciclul **270** înainte de Ciclului **25**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q390 Tip apropiere/depărtare? Definirea tipului de apropiere/îndepărtare: 1: Apropiere de contur tangențial pe un arc de cerc 2: Apropiere de contur tangențial pe o linie dreaptă 3: Apropiere de contur în unghi drept 0 și 4: Nu este efectuată nicio mișcare de apropiere sau îndepărtare. Intrare: 1, 2, 3
	Q391 Compens. rază (0=R0/1=RL/2=RR)? Definirea compensării razei: 0: Prelucrați conturul definit fără compensarea razei 1: Prelucrați conturul definit cu compensare spre stânga 2: Prelucrați conturul definit cu compensare spre dreapta Intrare: 0, 1, 2
	Q392 Rază apropiere/rază depărtare? Se aplică numai dacă a fost selectată o apropiere tangențială 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 tangențială pe un traseu circular (Q390 = 1). Lungimea unghiulară a arcului de apropiere Intrare: 0...99999,9999
	Q394 Distanță de la punctul auxiliar? Se aplică numai dacă este selectată o apropiere tangențială în linie dreaptă sau o apropiere în unghi drept (Q390 = 2 sau Q390 = 3). Distanța până la punctul auxiliar de la care scula se va apropia de contur. Intrare: 0...99999,9999

Exemplu

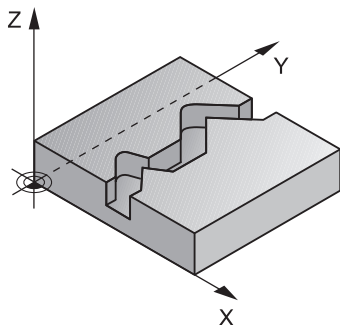
11 CYCL DEF 270 DATE URMA CONTUR ~	
Q390=+1	;TIP APROPIERE ~
Q391=+1	;COMPENSARE RAZA ~
Q392=+5	;RAZA ~
Q393=+90	;UNGHI LA CENTRU ~
Q394=+0	;DISTANTA

8.4.8 Ciclul 25 URMA CONTUR

Programare ISO

G125

Aplicație



În conjuncție cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**, acest ciclu facilitează prelucrarea conturilor deschise și închise.

Ciclul **25 URMA CONTUR** oferă avantaje considerabile față de prelucrarea conturului folosind blocuri de poziționare:

- Sistemul de control monitorizează operația pentru a preveni subțărirea și deteriorarea suprafețelor (rulați o simulare grafică a conturului înainte de execuție)
- Dacă raza sculei selectate este prea mare, s-ar putea să fie necesar să reprelucrați colțurile conturului.
- Prelucrarea se poate face prin frezare în sens contrar avansului sau în sensul avansului. Tipul de frezare va fi chiar reținut în cazul în care conturile au fost oglindite
- Scula se poate deplasa înapoi și înainte pentru frezare, în mai mulți pași de alimentare: Acest lucru determină o prelucrare mai rapidă
- Valorile de toleranță pot fi introduse pentru a executa operații repetate de degroșare și finisare.

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă ați setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziționa scula la înălțimea de degajare numai pe direcția axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziționează automat scula în planul de lucru. Există pericol de coliziune!

- ▶ La sfârșitul ciclului, poziționați scula folosind toate coordonatele planului de lucru (de ex., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**)
- ▶ Asigurați-vă că programați o poziție absolută după ciclu; nu programați o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE 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. Puteți programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Dacă **M110** este activat în timpul operației, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și exterioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note despre programare

- Nu este necesar Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Dacă utilizați parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranța 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 suprafeței superioare a piesei de lucru Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q7 Înălțime spațiu? Înălțimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziționare intermediară și retragere la sfârșitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per așchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broșei Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Viteză de avans pt. degroșare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q15 Asc./dinț. sup.? dințare sup.=-1 +1: Frezare în sensul avansului -1: Frezare în sens contrar avansului 0: Frezare alternativă în sensul avansului și în sens opus avansului, pe mai mulți pași de avans Intrare: -1, 0, +1

Grafică asist.**Parametru****Q18 sau QS18 Unealtă degroșare grosieră?**

Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroșarea grosieră a conturului. Puteți utiliza selecția în bara de acțiune pentru a aplica scula de degroșare grosieră direct din tabelul de scule. În plus, puteți introduce numele sculei în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroșare grosieră, introduceți „0”; dacă introduceți un număr sau un nume, sistemul de control va degroșa numai porțiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroșare grosieră. Dacă porțiunea care trebuie degroșată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mișcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceți lungimea sculei **LCUTS** în tabelul de scule TOOL.T și să definiți unghiul maxim de pătrundere al sculei cu **ANGLE**.

Intrare: **0...99999,9** sau max. **255** caractere

Q446 Rest material acceptat?

Specificați valoarea maximă în mm până la care acceptați materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceți 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?

Distanța maximă dintre două zone care vor fi degroșate fin. În cadrul acestei distanțe, scula se deplasează de-a lungul conturului fără o mișcare de ridicare, rămânând la adâncimea de prelucrare.

Intrare: **0...999,999**

Q448 Prelungire traseu?

Lungimea cu care traseul sculei este extins la începutul și la sfârșitul suprafeței 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

8.4.9 Ciclul 275 TROCHOIDAL SLOT

Programare ISO

G275

Aplicație

În combinație cu Ciclul **14 CONTOUR**, acest ciclu vă permite să prelucrați complet canalele deschise și închise sau canalele de contur utilizând frezarea trochoidală.

Prin frezarea trochoidală, pot fi combinate adâncimi și viteze mari de tăiere, deoarece condițiile de tăiere distribuite în mod egal previn accentuarea uzurii sculei. Când sunt utilizate insertii indexabile, întreaga lungime de tăiere este exploatată pentru a crește volumul așchiilor la care se poate ajunge per dinte. Mai mult, frezarea trochoidală este blândă cu componentele mecanice ale mașinii.

De asemenea, se pot face economii mari de timp combinând această metodă de frezare cu reglajul adaptiv al avansului (**AFC** (#45 / #2-31-1)).

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

În funcție de parametrii ciclului pe care îi selectați, sunt disponibile următoarele alternative de prelucrare:

- Prelucrare completă: Degroșare, finisare laterală
- Numai degroșare
- 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
```

Secvență ciclu**Degroșarea 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 poziționare, scula se mută în punctul de pornire al descrierii conturului și se mută cu mișcare rectilinie alternativă în unghiul de pătrundere definit în tabelul sculei la prima adâncime de avans. Specificați strategia de pătrundere cu parametrul **Q366**.
- 2 Sistemul de control degroșează canalul prin mișcări circulare în punctul final al conturului. În timpul mișcării circulare, sistemul de control mută scula în direcția de prelucrare cu un avans pe care îl puteți defini (**Q436**). Definiți dacă frezarea se realizează în sensul avansului sau în sens contrar avansului mișcării circulare în parametrul **Q351**.
- 3 În punctul final al conturului, sistemul de control mută scula la înălțimea de degajare și 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 toleranța de finisare, sistemul de control finisează apoi pereții canalului, cu mai multe avansări dacă este specificat. Începând cu punctul de pornire definit, sistemul de control se apropie tangențial de peretele canalului. Sunt luate în considerare frezarea în sensul avansului sau în sensul contrar avansului.

Degroșarea canalelor deschise

Descrierea conturului unui canal deschis trebuie să pornească întotdeauna cu un bloc de apropiere (**APPR**).

- 1 Urmând logica de poziționare, scula se mută în punctul de pornire al operației de prelucrare, după cum este definit de parametrii din blocul **APPR**, și pătrunde vertical până la prima adâncime de pătrundere.
- 2 Sistemul de control degroșează canalul prin mișcări circulare în punctul final al conturului. În timpul mișcării circulare, sistemul de control mută scula în direcția de prelucrare cu un avans pe care îl puteți defini (**Q436**). Definiți dacă frezarea se realizează în sensul avansului sau în sens contrar avansului mișcării circulare în parametrul **Q351**.
- 3 În punctul final al conturului, sistemul de control mută scula la înălțimea de degajare și 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 toleranța de finisare, sistemul de control finisează pereții 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă ați setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziționa scula la înălțimea de degajare numai pe direcția axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziționează automat scula în planul de lucru. Există pericol de coliziune!

- ▶ La sfârșitul ciclului, poziționați scula folosind toate coordonatele planului de lucru (de ex., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**)
- ▶ Asigurați-vă că programați o poziție absolută după ciclu; nu programați o deplasare transversală incrementală

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteți programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Împreună cu ciclul **275**, sistemul de control nu are nevoie de Ciclul **20 DATE CONTUR**.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și exterioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

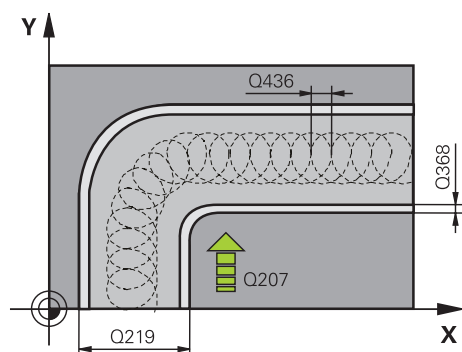
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note despre programare

- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Dacă utilizați Ciclul **275 TROCHOIDAL SLOT**, puteți defini un singur subprogram de contur în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Definiți linia centrală a canalului cu toate funcțiile de cale disponibile din subprogramul conturului.
- Punctul de pornire al unui canal închis nu trebuie să se afle într-un colț de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q215 Operație prelucrare (0/1/2)?

Definiți operația de prelucrare:

0: Degroșare și finisare

1: Numai degroșare

2: Numai finisare

Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (**Q368**, **Q369**)

Intrare: **0, 1, 2**

Q219 Lățime canal?

Introduceți lățimea canalului, care trebuie să fie paralelă cu axa secundară a planului de lucru. Dacă lățimea canalului este egală cu diametrul sculei, sistemul de control va freza o gaură dreptunghiulară cu capete rotunde. Această valoare are un efect incremental.

Lățimea maximă a canalului pentru degroșare: dublul diametrului sculei

Intrare: **0...99999,9999**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q436 Avans pe rotație?

Valoarea cu care sistemul de control mută scula în direcția de prelucrare per rotație. 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, dințare sup.=-1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

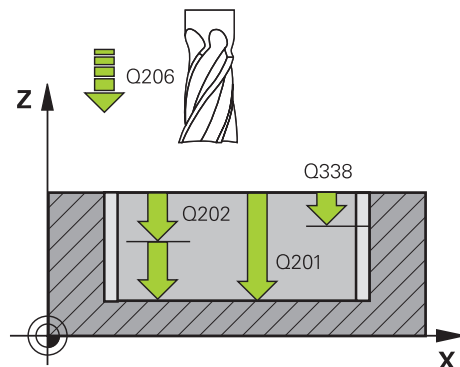
-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Grafică asist.



Parametru

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza canalului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Introduceți o valoare mai mare decât 0. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q206 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteza de avans transversal a sculei pentru deplasare la adâncime, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Trecere pt. finisare?

Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental.

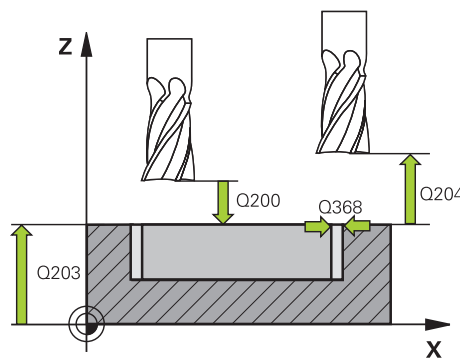
0: Finisare cu un avans

Intrare: **0...99999,9999**

Q385 Vit. avans finisare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală și a bazei, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q200 Salt de degajare?**

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Distanța din axa sculei dintre sculă și 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 funcție

2 = Pătrundere prin mișcare 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 afișa un mesaj de eroare

Intrare: **0, 1, 2** sau **PREDEF**

Grafică asist.

Parametru

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q439 Besleme referansı (0-3)?

Specificați referința 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 și 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

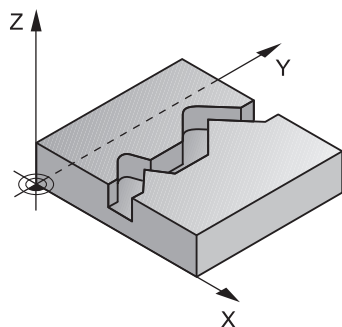
11 CYCL DEF 275 TROCHOIDAL SLOT ~	
Q215=+0	;CUPRINS OPERATII ~
Q219=+10	;LATIME CANAL ~
Q368=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q436=+2	;AVANS PE ROTATIE ~
Q207=+500	;VITEZA AVANS FREZARE ~
Q351=+1	;TIP FREZARE ~
Q201=-20	;ADANCIME ~
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q338=+0	;POZIT. FINISARE ~
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	

8.4.10 Ciclul 276 TRASEU CONTUR 3D

Programare ISO

G276

Aplicație



În conjuncție cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR** și Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**, acest ciclu permite prelucrarea contururilor deschise și închise. Puteți lucra, de asemenea, cu detectarea automată a materialului rezidual. În acest mod, puteți finaliza ulterior colțurile interioare, de exemplu, cu o sculă mai mică.

Spre deosebire de Ciclul **25 URMA CONTUR**, Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D** procesează și coordonatele axei sculei definite în subprogramul de realizare a conturului. Acest ciclu poate prelucra astfel contururi tridimensionale.

Vă recomandăm să programați Ciclul **270 DATE URMA CONTUR** înainte de Ciclul **276 TRASEU CONTUR 3D**.

Rularea ciclului

Prelucrarea unui contur fără avans: Adâncime de frezare $Q1 = 0$

- 1 Scula avansează la punctul de pornire pentru prelucrare. Acest punct de pornire rezultă din primul punct al conturului, modul de frezare selectat (în sensul avansului sau în sens contrar avansului) și parametrii Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior (de ex. Cursă de apropiere). Sistemul de control deplasează apoi scula la prima adâncime de pătrundere
- 2 Conform Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior, scula se apropie de contur și apoi îl prelucrează complet, până la sfârșit
- 3 La sfârșitul conturului, scula este retrasă conform definiției din Ciclul **270 DATE URMA CONTUR**
- 4 În cele din urmă, sistemul de control retrage scula la înălțimea de degajare.

Prelucrarea unui contur cu avans: Sunt definite adâncimea de frezare $Q1$ diferită de 0 și 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) și parametrii Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior (de ex. Cursă de apropiere). Sistemul de control deplasează apoi scula la prima adâncime de pătrundere.
- 2 Conform Ciclului **270 DATE URMA CONTUR** definit anterior, scula se apropie de contur și apoi îl prelucrează complet, până la sfârșit
- 3 Dacă selectați prelucrarea cu frezare în sensul avansului și în sens contrar avansului ($Q15 = 0$), sistemul de control va efectua o mișcare de oscilare. Mișcarea de avans (pătrundere) este efectuată la sfârșit și la punctul de începere al conturului. Dacă $Q15$ nu este egal cu 0, scula se deplasează la înălțimea de degajare și revine la punctul de pornire pentru prelucrare. De aici, sistemul de control deplasează scula la următoarea adâncime de pătrundere.
- 4 Mișcarea de îndepărtare va fi efectuată conform definiției 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 înălțimea de degajare

Note

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă ați setat parametrul **posAfterContPocket** (nr. 201007) la **ToolAxClearanceHeight**, sistemul de control va poziționa scula la înălțimea de degajare numai pe direcția axei sculei după încheierea ciclului. Sistemul de control nu pre-poziționează automat scula în planul de lucru. Există pericol de coliziune!

- ▶ La sfârșitul ciclului, poziționați scula folosind toate coordonatele planului de lucru (de ex., **L X+80 Y+0 R0 FMAX**)
- ▶ Asigurați-vă că programați o poziție absolută după ciclu; nu programați o deplasare transversală incrementală

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Există riscul de coliziune dacă poziționați scula în spatele unui obstacol înainte de apelarea ciclului.

- ▶ Înainte de apelarea ciclului, poziționați scula pe axa sculei, astfel încât scula să se poată apropia de punctul de pornire al conturului evitând orice coliziune.
- ▶ Dacă poziția sculei se află sub înălțimea de degajare la apelarea ciclului, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dacă programați blocurile **APPR** și **DEP** pentru apropierea și depărtarea de contur, sistemul de control monitorizează dacă execuția acestor blocuri va deteriora conturul.
- Dacă utilizați Ciclul **25 URMA CONTUR**, puteți defini un singur subprogram în Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.
- Este recomandat să utilizați 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. Puteți programa până la 16384 de elemente de contur într-un ciclu SL.
- Dacă **M110** este activat în timpul operației, viteza de avans pentru arcele circulare compensate va fi redusă corespunzător.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și interioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note despre programare

- Primul bloc NC din subprogramul de contur trebuie să conțină valori pe toate cele trei axe X, Y și Z.
- Semnul algebric pentru parametrul de adâncime determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME = 0**, sistemul de control va utiliza coordonatele de pe axele sculei care au fost specificate în subprogramul conturului.
- Dacă utilizați parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de lucru. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q7 Înălțime spațiu? Înălțimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziționare intermediară și retragere la sfârșitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per așchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broșei Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Viteză de avans pt. degroșare? Viteză de avans transversal în planul de lucru Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q15 Asc./dinț. sup.? dințare sup.= -1 +1: Frezare în sensul avansului -1: Frezare în sens contrar avansului 0: Frezare alternativă în sensul avansului și în sens opus avansului, pe mai mulți pași de avans Intrare: -1, 0, +1
	Q18 sau QS18 Unealtă degroșare grosieră? Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat deja degroșarea grosieră a conturului. Puteți utiliza selecția în bara de acțiune pentru a aplica scula de degroșare grosieră direct din tabelul de scule. În plus, puteți introduce numele sculei în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere. Dacă nu a avut loc nicio degroșare grosieră, introduceți „0”; dacă introduceți un număr sau un nume, sistemul de control va degroșa numai porțiunea care nu a putut fi prelucrată cu scula de degroșare grosieră. Dacă porțiunea care trebuie degroșată nu poate fi abordată din lateral, sistemul de control va freza o tăiere cu pătrundere prin mișcare de oscilare; pentru aceasta trebuie să introduceți lungimea sculei LCUTS în tabelul de scule TOOL.T și să definiți unghiul maxim de pătrundere al sculei cu ANGLE . Intrare: 0...99999,9 sau max. 255 caractere

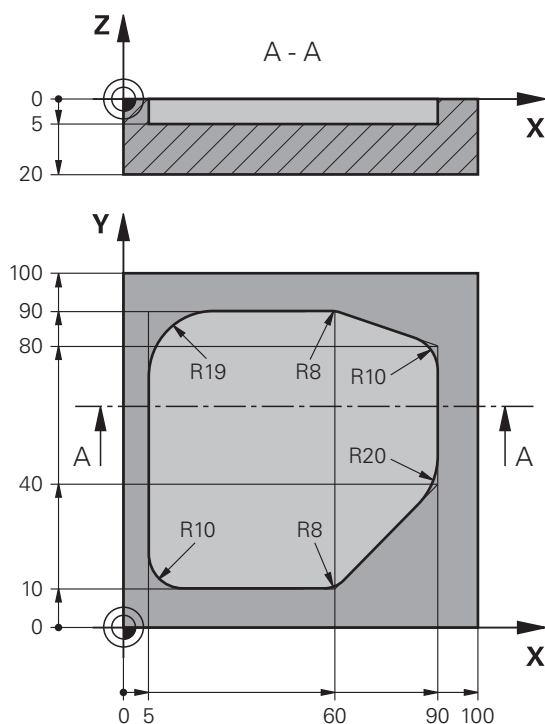
Grafică asist.	Parametru
	Q446 Rest material acceptat? Specificați valoarea maximă în mm până la care acceptați materiale reziduale în contur. De exemplu, dacă introduceți 0,01 mm, sistemul de control va opri prelucrarea materialului rezidual odată ce acesta atinge grosimea de 0,01 mm. Intrare: 0,001...9,999
	Q447 Distanța de conectare maximă? Distanța maximă dintre două zone care vor fi degroșate fin. În cadrul acestei distanțe, scula se deplasează de-a lungul conturului fără o mișcare de ridicare, rămânând la adâncimea de prelucrare. Intrare: 0...999,999
	Q448 Prelungire traseu? Lungimea cu care traseul sculei este extins la începutul și la sfârșitul suprafeței 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

8.4.11 Exemple de programare

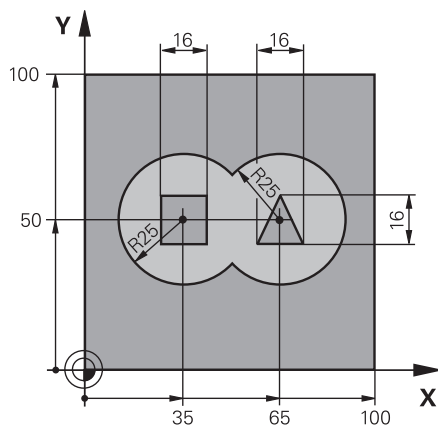
Exemplu: Degroșarea și degroșarea fină a unui buzunar cu Cicluri SL



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 degroșare 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 ~	

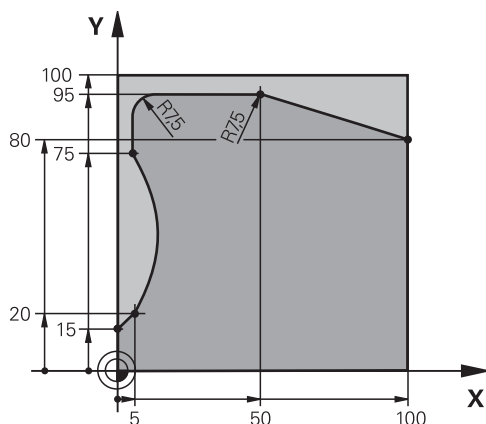
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~	
Q18=+0	;UNEALTA DEGR. GROS. ~	
Q19=+200	;VIT.AV.MISC.RECT.ALT ~	
Q208=+99999	;VIT. AVANS RETRAGERE ~	
Q401=+90	;FACTOR VITEZA AVANS ~	
Q404=+1	;STRATEG. DEGROS.FINA	
9 CYCL CALL		; Apelare ciclu: degroșare grosieră
10 L Z+200 R0 FMAX		; Retragerie sculă
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; Apelare sculă: sculă de degroșare 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: degroșare fină
15 L Z+200 R0 FMAX		; Retragerie sculă
16 M30		; Sfârșitul programului
17 LBL 1		; Subprogram de contur
18 L X+5 Y+50 RR		
19 L Y+90		
20 RND R19		
21 L X+60		
22 RND R8		
23 L X+90 Y+80		
24 RND R10		
25 L Y+40		
26 RND R20		
27 L X+60 Y+10		
28 RND R8		
29 L X+5		
30 RND R10		
31 L X+5 Y+50		
32 LBL 0		
33 END PGM 1078634 MM		

Exemplu: Găurire automată, degroșare și finisarea conturilor 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: degroșare/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: degroșare
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		; Retragerie sculă
19 M30		; Sfârșitul programului
20 LBL 1		; Subprogram de contur 1: buzunarul stâng
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; Subprogram de contur 2: buzunarul drept
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Subprogram de contur 3: insulă pătrată stânga
31 L X+27 Y+50 RL		
32 L Y+58		
33 L X+43		
34 L Y+42		
35 L X+27		
36 LBL 0		
37 LBL 4		; Subprogram de contur 4: insulă triunghiulară dreapta
38 L X+65 Y+42 RL		
39 L X+57		
40 L X+65 Y+58		
41 L X+73 Y+42		
42 LBL 0		
43 END PGM 2 MM		

Exemplu: Urmă contur

0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 20)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Retragerie 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	; Retragerie sculă
10 M30	; Sfârșitul programului
11 LBL 1	; Subprogram de contur
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL O	
21 END PGM 3 MM	

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

8.5.1 Noțiuni fundamentale

Aplicație

Informații generale



Consultați manualul mașinii.
Producătorul mașinii-unelte activează această funcție.

Utilizând ciclurile OCM (**Optimized Contour Milling**), puteți combina subcontururi pentru a forma contururi complexe. Aceste cicluri sunt mai performante decât Ciclurile **22** to **24**. Ciclurile OCM furnizează următoarele funcții suplimentare:

- În timpul degroșării, sistemul de control va menține cu precizie unghiul specificat al sculei
- În afară de buzunare, puteți prelucra și insule și buzunare deschise



Note de programare și de operare:

- Într-un singur ciclu OCM puteți programa până la 16.384 de elemente de contur.
- Ciclurile OCM realizează calcule interne complexe și cuprinzătoare, precum și operațiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranță, verificați grafic programul întotdeauna! Aceasta este o modalitate simplă de a afla dacă programul calculat de sistemul de control va oferi rezultatele dorite.

Subiecte corelate

- Apelarea conturului cu o formulă simplă de contur **CONTOUR DEF**
Mai multe informații: "Formulă contur simplă", Pagina 82
- Apelarea conturului cu o formulă complexă de contur **SEL CONTOUR**
Mai multe informații: "Formulă contur complexă", Pagina 85
- Cicluri OCM pentru definirea formei
Mai multe informații: "Cicluri OCM pentru definirea formei", Pagina 125

Descrierea funcțiilor

Unghi de contact

În timpul degroșării, sistemul de control va menține 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

Specificați conturul cu **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** sau cu ciclurile OCM de modelare **127x**.

Buzunarele închise pot fi definite și în Ciclul **14**.

Dimensiunile de prelucrare, precum adâncimea de frezare, toleranțele și înălțimea de degajare, pot fi introduse central în Ciclul **271 DATE CONTOUR OCM** sau în ciclurile de modelare **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

În **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, primul contur poate fi un buzunar sau o limită. Contururile următoare pot fi programate ca insule sau buzunare. Pentru a programa buzunare deschise, utilizați o limită și o insulă.

Procedați după cum urmează:

- ▶ Programați **CONTOUR DEF**
- ▶ Definiți primul contur ca fiind un buzunar și al doilea contur ca fiind o insulă
- ▶ Definiți ciclul **271 DATE CONTOUR OCM**
- ▶ Programați parametrul ciclului **Q569=1**
- ▶ Sistemul de control va interpreta primul contur ca fiind o limită deschisă, în loc de buzunar. Astfel, limita deschisă și insula programată ulterior sunt combinate pentru a forma un buzunar deschis.
- ▶ Definiți 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. Așadar, începeți să programați subconturul cu cel mai adânc buzunar.

Ciclurile de formă OCM:

Forma stabilită într-un ciclu de modelare OCM poate fi un buzunar, o insulă sau o limită. Utilizați Ciclurile **128x** pentru a programa o insulă sau un buzunar deschis.

Procedați după cum urmează:

- ▶ Programați o formă utilizând ciclurile **127x**
- ▶ Dacă prima formă va fi o insulă sau un buzunar deschis, asigurați-vă că programați ciclul **128x** pentru limite.
- ▶ Definiți ciclul **272 DEGROSARE OCP**

Mai multe informații: "Cicluri OCM pentru definirea formei", Pagina 125

Eliminarea materialului rezidual

În timpul degroșării, aceste cicluri vă permit să utilizați scule mai mari pentru primele treceri de degroșare și apoi scule mai mici pentru a elimina materialul rezidual. În timpul finisării, sistemul de control va ține cont de materialul degroșat, prevenind astfel supraîncărcarea sculei de finisare.

Mai multe informații: "De exemplu: Buzunar deschis și degroșare fină cu ciclurile OCM", Pagina 354



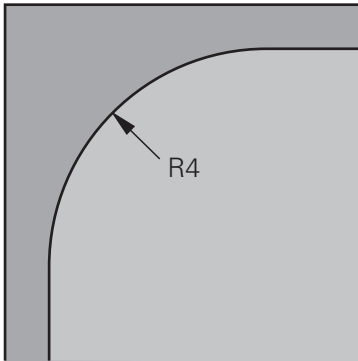
- Dacă materialul rezidual rămâne în colțurile interioare după degroșare, atunci utilizați o sculă de degroșare mai mică sau definiți o operație de degroșare suplimentară cu o sculă mai mică.
- În cazul în care colțurile interioare nu pot fi degroșate complet, sistemul de control poate deteriora conturul în timpul șanfrenării. Pentru a preveni deteriorarea conturului, urmați procedura descrisă mai jos.

Procedura privind materialul rezidual din colțurile interioare

Exemplul descrie prelucrarea interioară a unui contur utilizând mai multe scule cu raze mai mari decât conturul programat. Deși raza sculelor utilizate se micșorează, materialul rezidual rămâne în colțurile interioare după degroșare. Sistemul de control ia în calcul acest material rezidual în timpul operațiilor ulterioare de finisare și de șanfrenare.

În exemplu, utilizați următoarele scule:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Colț interior cu o rază de 4 mm în acest exemplu

Degroșare

- Degroșați conturul cu scula **MILL_D20_ROUGH**
- Sistemul de control ia în considerare parametrul Q **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**, ceea ce duce la raze interioare de 12 mm în timpul degroșării inițiale.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM	
...	Rază interioară rezultată =
Q578 = 0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0.2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP	
...	

- Degroșați apoi conturul cu scula mai mică **MILL_D10_ROUGH**
- Sistemul de control ia în considerare parametrul Q **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**, ceea ce duce la raze interioare de 6 mm în timpul degroșării inițiale.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM	
...	Rază interioară rezultată =
Q578 = 0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0.2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP	
...	-1: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare
Q438 = -1 ;SCULA DEGROSARE	
...	

Finisare

- Degroșați conturul cu scula **MILL_D6_FINISH**
- Această sculă de finisare ar permite raze interioare de 3,6 mm. Acest lucru înseamnă că scula de finisare ar fi capabilă să prelucreză razele interioare definite de 4 mm. Cu toate acestea, sistemul de control ia în considerare materialul rezidual al sculei de degroșare **MILL_D10_ROUGH**. Sistemul de control prelucrează conturul cu razele interioare de 6 mm ale sculei de degroșare anterioare. Astfel, cuțitul de finisare va fi protejat împotriva supraîncălzirii.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM	
...	Rază interioară rezultată =
Q578 = 0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0.2 * 3) = 3.6$
30 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM	
...	-1: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată a fost cea de degroșare
Q438 = -1 ;SCULA DEGROSARE	
...	

Șanfrenarea

- Șanfrenarea conturului: când definiți un ciclu, trebuie să definiți ultima sculă de degroșare a operației de degroșare.



Dacă utilizați scula de finisare ca sculă de degroșare, sistemul de control va deteriora conturul. În acest caz, sistemul de control presupune că cuțitul de finisare a prelucrat conturul cu razele interioare de 3,6 mm. Cu toate acestea, cuțitul de finisare a limitat razele interioare la 6 mm, pe baza operației de degroșare anterioare.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM SANFRENARE	
...	
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;SCULA DEGROSARE	Scula de degroșare a ultimei operații de degroșare
...	

Logica de poziționare în ciclurile OCM

Poziția curentă a sculei este deasupra înălțimii de degajare:

- 1 Sistemul de control deplasează scula la punctul de pornire din planul de lucru cu avans transversal rapid.
- 2 Scula se deplasează la **FMAX** la **Q260 CLEARANCE HEIGHT** și apoi la **Q200 DIST. DE SIGURANTA**
- 3 Sistemul de control poziționează apoi scula la punctul de pornire din axa sculei la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.

Poziția curentă a sculei este sub înălțimea de degajare:

- 1 Sistemul de control deplasează apoi scula până la **Q260 CLEARANCE HEIGHT** cu avans transversal rapid.
- 2 La **FMAX**, scula se deplasează până la punctul de pornire în planul de lucru și apoi până la **Q200 DIST. DE SIGURANTA**
- 3 Sistemul de control poziționează apoi scula la punctul de pornire din axa sculei la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**



Note de programare și de operare:

- **Q260** Sistemul de control utilizează **CLEARANCE HEIGHT** din ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau din ciclurile de modelare.
- **Q260 CLEARANCE HEIGHT** devine activă doar când poziția înălțimii sigure se află deasupra distanței de siguranță.

Note

- Într-un singur ciclu OCM puteți programa până la 16.384 de elemente de contur.
- Ciclurile OCM realizează calcule interne complexe și cuprinzătoare, precum și operațiile de prelucrare rezultate. Din motive de siguranță, verificați grafic programul întotdeauna! Aceasta este o modalitate simplă de a afla dacă programul calculat de sistemul de control va oferi rezultatele dorite.

Exemplu

Structura programului: Prelucrarea cu ciclurile OCM

Tabelul de mai jos arată un exemplu al modului în care ar putea arăta rularea unui program cu ciclurile OCM.

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM
...
16 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM
...
25 CYCL CALL
...
35 CYCL DEF 277OCM SANFRENARE
36 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

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

Programare ISO

G271

Aplicație

Utilizați 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 definiți o limită deschisă pentru un buzunar.

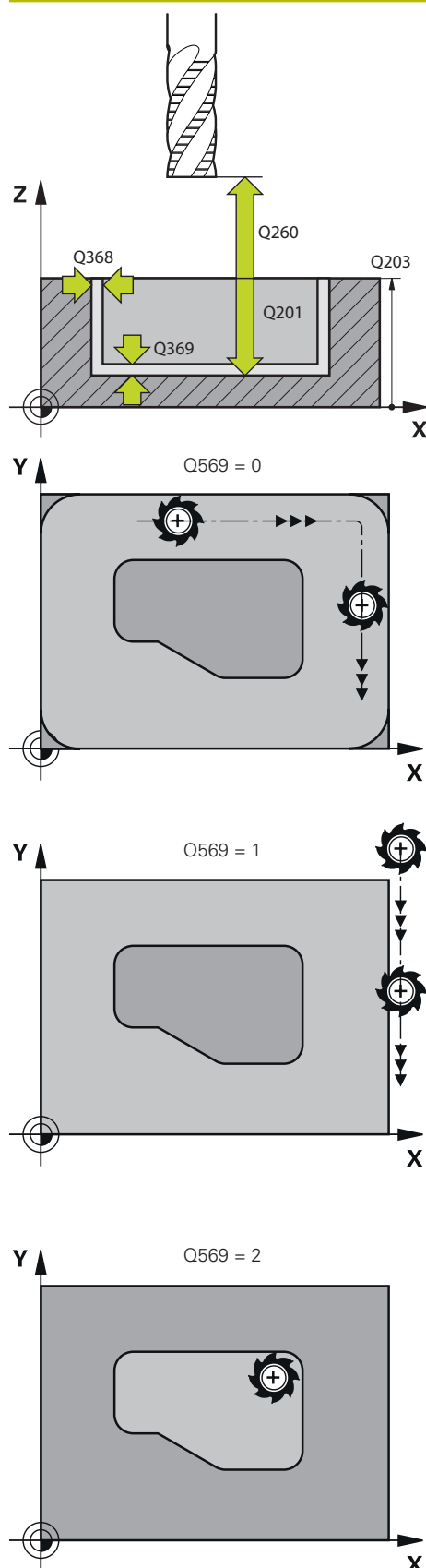
Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Ciclul **271** este activ DEF, ceea ce înseamnă că este aplicat imediat ce este definit în programul NC.
- Datele de prelucrare introduse în Ciclul **271** sunt valabile pentru Ciclurile de la **272** la **274**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.

Parametru



Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața piesei de prelucrat raportată la originea activă. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q201 Adâncime?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+0**

Q368 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q260 Înălțime spațiu?

Poziție de pe axa sculei în care nu poate avea loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat. Sistemul de control se apropie de această poziție pentru poziții intermediare și în timpul retragerii la sfârșitul ciclului. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q578 Factor rază la colțul interior?

Raza sculei înmulțită cu **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE** are drept rezultat calea cea mai mică a punctului central al sculei.

Acest lucru previne raze interne mai mici la contur, după cum rezultă din raza sculei plus produsul dintre raza sculei și **Q578 FACT. UNGHIURI INTERNE**.

Intrare: **0,05...0,99**

Q569 Primul buzunar este limitarea?

Definiți 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

8.5.3 Ciclul 272 DEGROSARE OCP (#167 / #1-02-1)**Programare ISO****G272****Aplicație**

Utilizați Ciclul **272 DEGROSARE OCP** pentru a defini datele tehnologice pentru degroșare.

În plus, puteți să utilizați calculatorul de date de aşchiere **OCM**. Datele de aşchiere calculate vă ajută să obțineți rate de eliminare a metalului ridicate și, ca urmare, să măriți productivitatea.

Mai multe informații: "Calculator de date de aşchiere OCM (#167 / #1-02-1)",
Pagina 452

Cerințe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **272**, este necesar să programați alte cicluri:

- **DEF. CONTUR / SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**

Rularea ciclului

- 1 Scula utilizează logica de poziționare pentru a se deplasa la punctul de pornire
- 2 Sistemul de control determină automat punctul de pornire în funcție de prepoziționare și de conturul programat

Mai multe informații: "Logica de poziționare în ciclurile OCM", Pagina 335

- 3 Sistemul de control se deplasează la prima adâncime de pătrundere. Adâncimea de pătrundere și secvența pentru prelucrarea conturilor depind de strategia de pătrundere **Q575**.

În funcție de definiția 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 mișcare elicoidală sau oscilatorie. Este luată în calcul toleranța de finisare pentru partea laterală.

Mai multe informații: "Comportament de pătrundere cu Q569 = 0 sau 2", Pagina 340

- **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 funcție de **Q569**), la viteza de avans pentru frezare programată **Q207**
- 5 În etapa următoare, scula este deplasată la următoarea adâncime de pătrundere și repetă procedura de degroșare până când conturul programat este complet prelucrat
- 6 În final, scula revine pe axa sculei la înălțimea 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 poziția actuală a sculei (în funcție de strategia de avans **Q575**)
- 8 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** și **FMAX** apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

Comportament de pătrundere cu Q569 = 0 sau 2

În general, sistemul de control încearcă pătrunderea pe un traseu elicoidal. Dacă acesta nu este posibil, încearcă pătrunderea cu o mișcare alternativă rectilinie.

Comportamentul de pătrundere depinde de:

- **Q207 VITEZA AVANS FREZARE**
- **Q568 FACTOR SCUFUNDARE**
- **Q575 STRATEGIE PREZENTARE**
- **UNghi**
- **RCUTS**
- **R_{cor}** (raza sculei **R** + supradimensiunea sculei **DR**)

Elicoidal:

Traseul elicoidal este calculat astfel:

$$R_{aelicoidală} = R_{cor} - RCUTS$$

La finalul mișcării de pătrundere, scula execută o mișcare semicirculară pentru a asigura suficient spațiu pentru așchiile rezultate.

Reciprocă

Mișcarea alternativă rectilinie este calculată astfel:

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

La finalul mișcării de pătrundere, scula execută o mișcare liniară pentru a asigura suficient spațiu pentru așchiile rezultate.

Note

ANUNȚ

Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Ciclul nu conține raza de colț **R2** din calculul traseelor de frezare. Chiar dacă folosiți un factor de suprapunere mic, materialul rezidual poate rămâne pe baza conturului. Materialul rezidual poate provoca deteriorarea piesei de prelucrat și a sculei în timpul operațiunilor de prelucrare ulterioare!

- ▶ Rulați o simulare pentru a verifica secvența de prelucrare și conturul.
- ▶ Folosiți scule fără rază de colț **R2** când este posibil

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



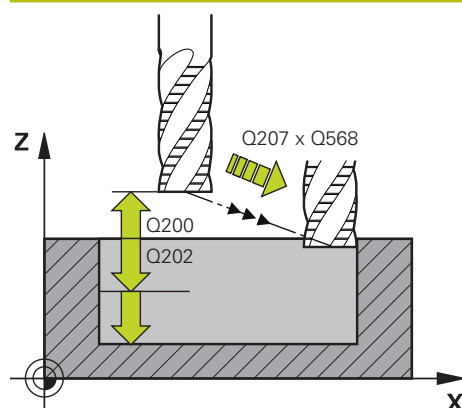
Dacă este necesar, utilizați o freză de capăt cu tăiere de mijloc (ISO 1641).

Note despre programare

- **DEF. CONTUR / SEL CONTUR** va reseta raza sculei utilizată cel mai recent. Dacă rulați 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 și o valoare mai mică de 1.
- Dacă ați degroșat o formă sau un contur înainte, programați numărul sau numele sculei de degroșare în ciclu. Dacă nu a existat nicio degroșare inițială, trebuie să definiți **Q438=0 SCULA DEGROSARE** în parametrul ciclului în timpul primei operațiuni de degroșare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q202 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per aşchiere. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q370 Factor suprapunere cale?

Q370 x raza sculei = avans lateral k în linie dreaptă. Sistemul de control menține această valoare cât de precis este posibil.

Intrare: **0,04...1,99** sau **PREDEF**

Q207 Viteză de avans pt. frezare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Factor ptr avans scufundare?

Factorul cu care sistemul de control reduce viteza de avans **Q207** pentru avansul de coborâre în material.

Intrare: **0,1...1**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziția de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeței, dar în exteriorul materialului definit.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre marginea de jos a sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q438 sau QS438 Numărul/Nume sculă de degroșare?

Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere.

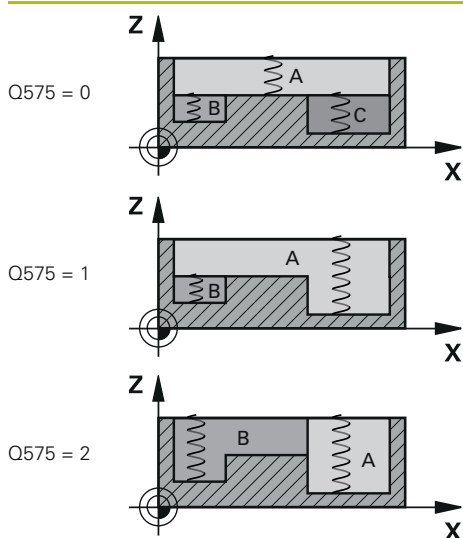
-1: Sistemul de control presupune că ultima sculă utilizată în Ciclul **272** a fost cea de degroșare (comportament implicit)

0: Dacă nu a existat degroșare grosieră, introduceți numărul unei scule cu raza 0. Aceasta este de obicei scula cu numărul 0.

Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.	Parametru
	Q577 Factor ptr. raza intrare/ieșire? Factorul cu care va fi înmulțită în raza de apropiere sau de îndepărtare. Valoarea Q577 este înmulțită cu raza sculei. Astfel se obține raza de apropiere și de îndepărtare. Intrare: 0,15...0,99
	Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.=-1 Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. +1 = frezare în sensul avansului -1 = frezare în sens contrar avansului PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc GLOBAL DEF (Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului) Intrare: -1, 0, +1 sau PREDEF
	Q576 Turația șpindelului? Turația broșei în rotații pe minut (rpm) pentru scula de degroșare. 0: Va fi utilizată turația broșei de la blocul APELARE SCULĂ > 0: Dacă este introdusă o valoare mai mare ca zero, atunci va fi folosită această turație de broșă 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

Parametru



Q575 Strategie presentare(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 pornește întotdeauna cu cel mai adânc contur. Secvența 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 pornește întotdeauna cu cel mai adânc contur. Această strategie calculează secvența de prelucrare astfel încât este folosită lungimea maximă a muchiei de tăiere. Traseul total de pătrundere rezultat este așadar deseori mai scurt decât cu strategia **1**. În funcție de **Q568**, aceasta ar putea duce și la un timp mai scurt de prelucrare.

Intrare: **0, 1, 2**



Traseul total de pătrundere este suma tuturor mișcărilor 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

8.5.4 Ciclul 273 ADANCIME FINIS. OCM (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G273

Aplicație

Cu Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, puteți să programați finisarea cu toleranța de finisare pentru fund, programată în Ciclul **271**.

Cerințe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **273**, este necesar să programați alte cicluri:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul

Rularea ciclului

- 1 Scula utilizează logica de poziționare pentru a se deplasa la punctul de pornire
Mai multe informații: "Logica de poziționare în ciclurile OCM", Pagina 335
- 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 tangențial, 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 degroșare (toleranță de finisare)
- 5 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** și **FMAX** apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

Note

ANUNȚ

Atenție: Pericol pentru sculă și pentru piesa de prelucrat!

Ciclul nu conține raza de colț **R2** din calculul traseelor de frezare. Chiar dacă folosiți un factor de suprapunere mic, materialul rezidual poate rămâne pe baza conturului. Materialul rezidual poate provoca deteriorarea piesei de prelucrat și a sculei în timpul operațiunilor de prelucrare ulterioare!

- ▶ Rulați o simulare pentru a verifica secvența de prelucrare și conturul.
- ▶ Folosiți scule fără rază de colț **R2** când este posibil

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spațiul disponibil din contur.
- Pentru finisare cu Ciclul **273**, scula funcționează 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 afișa un mesaj de eroare.

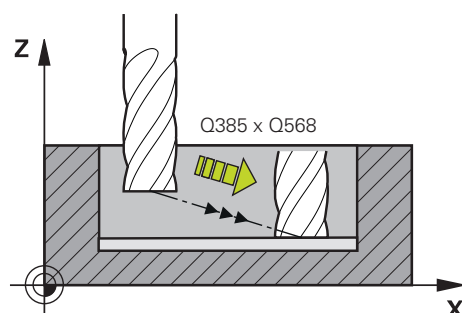
Note despre programare

- Dacă utilizați un factor de suprapunere mai mare ca 1, poate rămâne material rezidual. Verificați conturul utilizând graficele de verificare a programului și schimbați puțin factorul de suprapunere, dacă este necesar. Aceasta permite o nouă repartizare a tăierii, ceea ce poate duce la rezultatele dorite.

Parametrii ciclului

Grafică asist.

Parametru



Q370 Factor suprapunere cale?

Q370 x raza sculei = avansul lateral *k*. Suprapunerea este considerată a fi cea maximă. Suprapunerea poate fi redusă pentru a preveni rămânerea materialului în colțuri.

Intrare: **0,0001...1,9999** sau **PREDEF**

Q385 Vit. avans finisare?

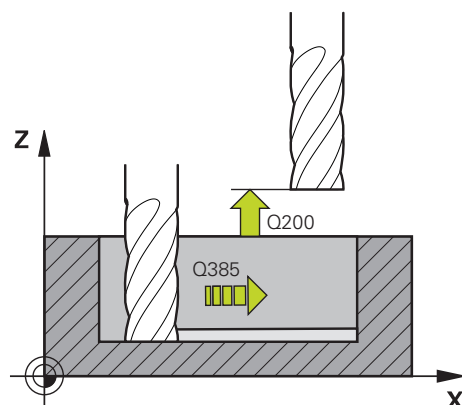
Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea bazei, în mm/min

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-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziția de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeței, dar în exteriorul materialului definit.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre marginea de jos a sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

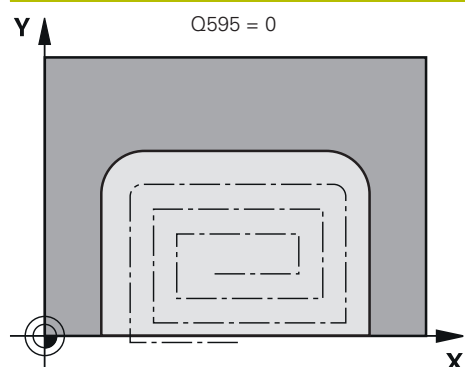
Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q438 sau QS438 Numărul/Nume sculă de degroșare?

Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere.

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

Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Grafică asist.**Parametru****Q595 Strategie (0/1)?**

Strategie de prelucrare pentru finisare

0: Strategie echidistantă = distanță constantă între trasee

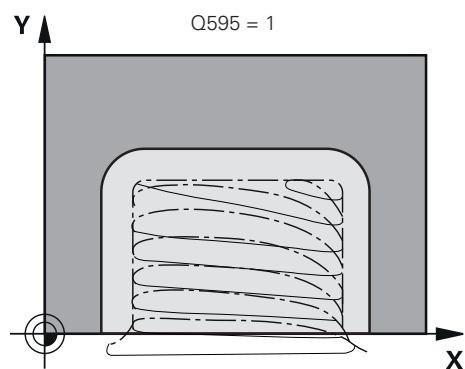
1: Strategie cu unghi constant de contact

Intrare: **0, 1**

Q577 Factor ptr. raza intrare/ieșire?

Factorul cu care va fi înmulțită în raza de apropiere sau de îndepărtare. Valoarea **Q577** este înmulțită cu raza sculei. Astfel se obține raza de apropiere și 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

8.5.5 Ciclul 274 FINIS. LATERALA OCM (#167 / #1-02-1)

Programare ISO

G274

Aplicație

Cu ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, puteți să programați finisarea cu toleranța de finisare pentru laterală, programată în Ciclul **271**. Puteți 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:

- ▶ Definiți conturul care trebuie frezat ca o singură insulă (fără limită a buzunarului)
- ▶ Introduceți toleranța de finisare (**Q3**) în Ciclul **271**, mai mare decât suma dintre toleranța de finisare **Q14** + raza sculei utilizate

Cerințe

Înainte de a programa apelarea Ciclului **274**, este necesar să programați alte cicluri:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM**
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil

Rularea ciclului

- 1 Scula utilizează logica de poziționare pentru a se deplasa la punctul de pornire
- 2 Sistemul de control poziționează scula deasupra suprafeței piesei de prelucrat, la punctul de pornire pentru poziția de apropiere. Această poziție din plan este stabilită pe baza arcului tangențial pe care sistemul de control deplasează scula pentru a o apropia de contur.
- Mai multe informații:** "Logica de poziționare în ciclurile OCM", Pagina 335
- 3 Sistemul de control avansează apoi scula la prima adâncime de pătrundere, cu viteza de avans programată pentru pătrundere.
- 4 Scula se apropie de contur și se deplasează de-a lungul acestuia elicoidal, pe un arc de cerc tangențial, până la finalizarea întregului contur. Fiecare subcontur este finisat separat
- 5 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOZITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** și **FMAX** apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru finisare. Punctul de pornire depinde de spațiul disponibil în contur și de toleranța 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 afișa un mesaj de eroare.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și exterioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.

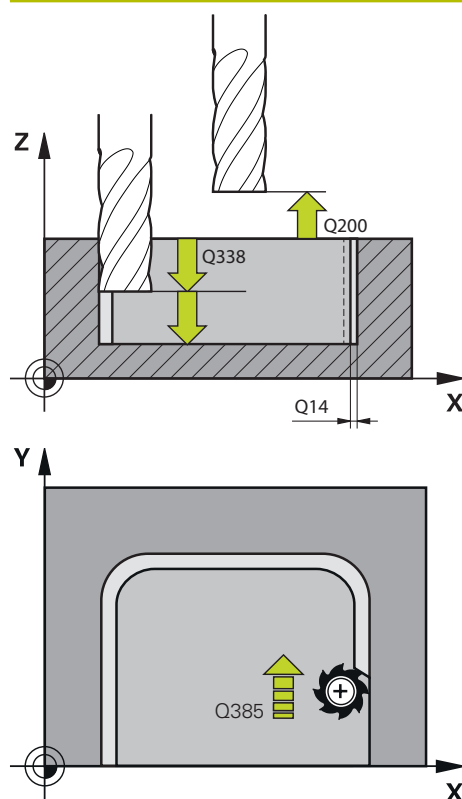
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note despre programare

- Toleranța de finisare pentru fața laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Valoarea trebuie să fie mai mică decât toleranța din ciclul **271**.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q338 Trecere pt. finisare?

Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale **Q368**. Această valoare are un efect incremental.

0: Finisare cu un avans

Intrare: **0...99999,9999**

Q385 Vit. avans finisare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru finisarea laterală, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru apropierea de poziția de pornire, în mm/min. Această viteză de avans va fi utilizată sub coordonata suprafeței, dar în exteriorul materialului definit.

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre marginea de jos a sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q14 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare pentru fața laterală **Q14** este lăsată neatinsă după finisare. Această toleranță trebuie să fie mai mică decât toleranța din ciclul **271**. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q438 sau QS438 Numărul/Nume sculă de degroșare?

Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere.

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

Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.= -1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

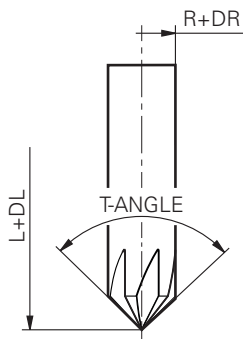
Exemplu

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

8.5.6 Ciclul 277 OCM SANFRENARE (#167 / #1-02-1)**Programare ISO****G277****Aplicație**

Ciclul **277 OCM SANFRENARE** vă permite să debavurați muchiile contururilor complexe pe care le-ați degroșat utilizând cicluri OCM.

Acest ciclu ia în calcul contururile și limitele adiacente pe care le-ați apelat utilizând Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard.

Cerințe

Înainte ca sistemul de control să poată executa Ciclul **277**, trebuie să creați scula în tabelul de scule utilizând parametrii adecvați:

- **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 programați și alte cicluri înainte de a programa apelarea Ciclului **277**:

- **DEF. CONTUR/SEL. CONTUR** sau Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**
- Ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau elementele 12xx geometrice standard
- Ciclul **272 DEGROSARE OCP**, dacă este cazul
- Ciclul **273 ADANCIME FINIS. OCM**, dacă este aplicabil
- Ciclul **274 FINIS. LATERALA OCM**, dacă este aplicabil

Rularea ciclului

- 1 Scula utilizează logica de poziționare pentru a se deplasa la punctul de pornire. Acest punct este stabilit automat pe baza conturului programat
Mai multe informații: "Logica de poziționare în ciclurile OCM", Pagina 335
- 2 În următoarea etapă, scula se deplasează cu **FMAX** la prescrierea de degajare **Q200**
- 3 Apoi scula pătrunde vertical spre **Q353 LUNG. VARF SCULA**
- 4 Scula abordează conturul printr-o mișcare tangențială sau verticală (în funcție de spațiul disponibil). Pentru prelucrarea șanfrenului, scula utilizează viteze de avans la frezare de **Q207**
- 5 Apoi, scula este retrasă din contur printr-o mișcare tangențială sau verticală (în funcție de spațiul disponibil).
- 6 Dacă există mai multe contururi, sistemul de control poziționează scula la înălțimea de degajare după fiecare contur și apoi o deplasează în următorul punct de pornire. Pașii de la 3 la 6 sunt repetați până când conturul programat este șanfrenat complet
- 7 În cele din urmă, scula se deplasează cu **Q253 AVANS PREPOSITIONARE** la **Q200 DIST. DE SIGURANTA** și **FMAX** apoi la **Q260 CLEARANCE HEIGHT**

Note

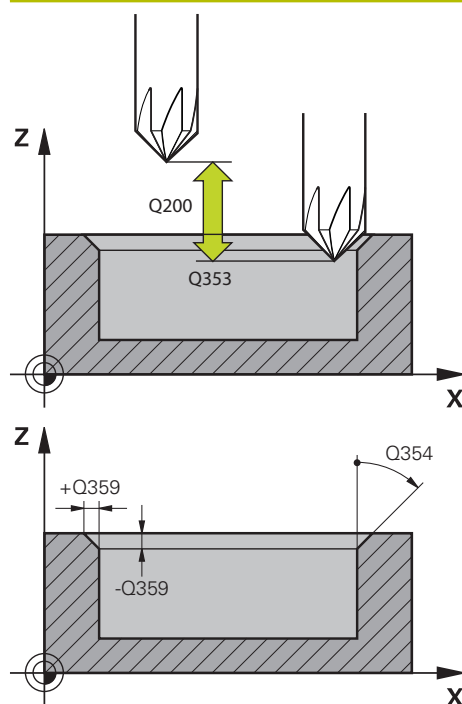
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control calculează automat punctul de pornire pentru șanfrenare. Punctul de pornire depinde de spațiul disponibil.
- Sistemul de control monitorizează raza sculei. Pereții adiacenți prelucrați cu ciclul **271 DATE CONTUR OCM** sau cu ciclurile de modelare **12xx** vor rămâne intacti.
- Ciclul monitorizează dacă platforma conturului este deteriorată de la vârful sculei. Acest vârf al sculei rezultă din raza **R**, raza vârfului sculei **R_TIP** și unghiul punctului **T-ANGLE**.
- Rețineți că raza activă a sculei de șanfrenare trebuie să fie mai mică decât sau egală cu raza sculei de degroșare. În caz contrar, este posibil ca sistemul de control să nu poată șanfrena complet toate muchiile. Raza efectivă a sculei este raza lungimii sale de tăiere. Această rază a sculei rezultă din **T-ANGLE** și din **R_TIP** din tabelul de scule.
- Ciclul ia în considerare funcțiile auxiliare **M109** și **M110**. În timpul prelucrării arcelor de cerc interioare și interioare, sistemul de control menține constantă viteza de avans a muchiei așchietoare pentru razele interioare și exterioare.
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Dacă operațiile de degroșare nu au eliminat complet materialul înainte de șanfrenare, trebuie să definiți ultima sculă de degroșare în **Q5438 SCULA DEGROSARE**, pentru a preveni deteriorarea conturului.
"Procedura privind materialul rezidual din colțurile interioare"

Note despre programare

- Dacă valoarea parametrului **Q353 LUNG. VARF SCULA** este mai mică decât valoarea parametrului **Q359 LATIME SANFREN**, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q353 Lungimea vârfului sculei?

Distanța dintre vârful teoretic al sculei și coordonatele suprafeței piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,9999...-0,0001**

Q359 Lățime șanfren (-/+)?

Lățimea sau adâncimea șanfrenului:

-: Adâncimea șanfrenului

+: Lățimea șanfrenului

Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-999,9999...+999,9999**

Q207 Viteză de avans pt. frezare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru frezare, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de avans transversal a sculei pentru poziționare, în mm/min

Intrare: **0...99999,9999** sau **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Salt de degajare?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q438 sau QS438 Numărul/Nume sculă de degroșare?

Numărul sau numele sculei cu care sistemul de control a efectuat degroșarea buzunarului conturului. Puteți transfera direct scula de degroșare grosieră din tabelul de scule prin bara de acțiune. În plus, puteți introduce numele sculei prin Nume în bara de acțiune. Sistemul de control introduce automat ghilimelele de închidere când părăsiți câmpul de introducere.

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

Intrare: **-1...+32767,9** sau max. **255** caractere

Q351 Dir. ascens.=+1, dințare sup.= -1

Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei.

+1 = frezare în sensul avansului

-1 = frezare în sens contrar avansului

PREDEF: Sistemul de control utilizează valoarea dintr-un bloc **GLOBAL DEF**

(Dacă introduceți 0, se efectuează frezarea în sensul avansului)

Intrare: **-1, 0, +1** sau **PREDEF**

Grafică asist.**Parametru****Q354 Unghiul șanfrenului**

Unghiul șanfrenului

0: Unghiul șanfrenului este pe jumătate cât **T-ANGLE** definit din tabelul de scule**> 0:** Unghiul șanfrenului este comparat cu valoarea **T-ANGLE** din tabelul de scule. Dacă aceste două valori nu corespund, sistemul de control va afișa 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

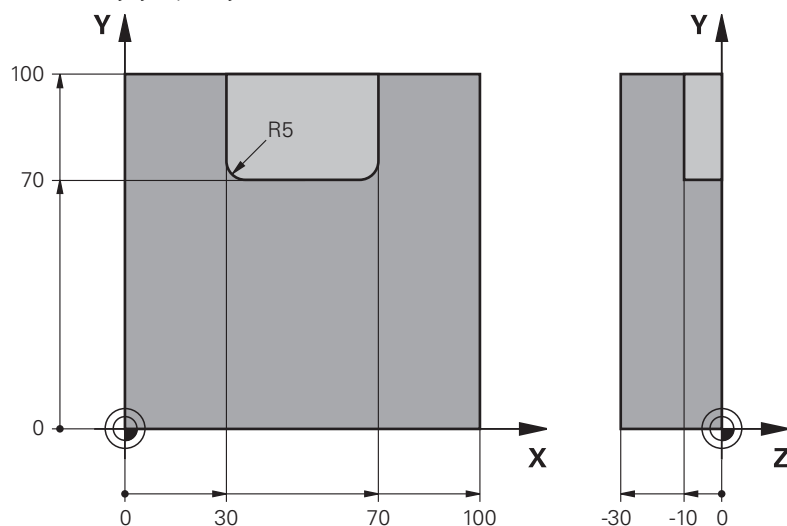
8.5.7 Exemple de programare

De exemplu: Buzunar deschis și degroșare fină cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veți programa un buzunar deschis care este definit prin intermediul unei insule și a unei limite. Prelucrarea include degroșarea și finisarea unui buzunar deschis.

Secvență de program

- Apelare sculă: Freză de degroșare (Ø 20 mm)
- Programați **DEF. CONTUR**
- Definiți ciclul **271**
- Definiți și apelați Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de degroșare (Ø 8 mm)
- Definiți și apelați Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 6 mm)
- Definiți și apelați Ciclul **273**
- Definiți și apelați Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 20 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-10 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+1 ;LIMITARE DESCHISA	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	

Q202=+10	;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500	;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6	;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=AUTO	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-0	;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2	;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE ~	
Q576=+6500	;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7	;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+0	;STRATEGIE PREZENTARE	
8 CYCL CALL		; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500		; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~		
Q202=+10	;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6000	;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6	;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=AUTO	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+10	;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2	;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000	;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7	;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+0	;STRATEGIE PREZENTARE	
12 CYCL CALL		; Apelare ciclu
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Apelare sculă (diametru: 6 mm)
14 L Z+100 R0 FMAX M3		
15 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~		
Q370=+0.8	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q385=AUTO	;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3	;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1	;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1	;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2	;FACTOR RAZA INTRARE	
16 CYCL CALL		; Apelare ciclu
17 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~		
Q338=+0	;POZIT. FINISARE ~	

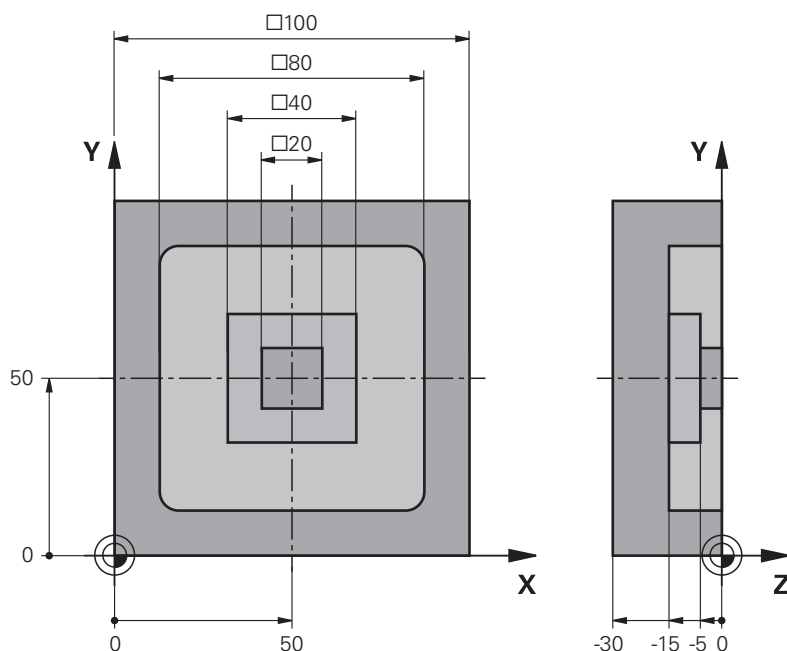
Q385=AUTO	;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0	;ADAOS LATERAL ~	
Q438=-1	;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE	
18 CYCL CALL		; Apelare ciclu
19 M30		; Sfârșitul programului
20 LBL 1		; Subprogram contur 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 L X+0		
25 L Y+0		
26 LBL 0		
27 LBL 2		; Subprogram contur 2
28 L X+0 Y+0		
29 L X+100		
30 L Y+100		
31 L X+70		
32 L Y+70		
33 RND R5		
34 L X+30		
35 RND R5		
36 L Y+100		
37 L X+0		
38 L Y+0		
39 LBL 0		
40 END PGM OCM_POCKET MM		

De exemplu: Programați diverse adâncimi cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veți defini un buzunar și două insule cu înălțimi diferite. Prelucrarea include degroșarea și finisarea unui contur.

Secvență de program

- Apelare sculă: Freză de degroșare (Ø 10 mm)
- Programați **DEF. CONTUR**
- Definiți ciclul **271**
- Definiți și apelați Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 6 mm)
- Definiți și apelați Ciclul **273**
- Definiți și apelați Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 10 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-15 ;ADANCIME ~	
Q368=+0.5 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0.5 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+0 ;LIMITARE DESCHISA	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	

Q202=+20	;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500	;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6	;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=AUTO	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-0	;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2	;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000	;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7	;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1	;STRATEGIE PREZENTARE	
8 CYCL CALL		; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Apelare sculă (diametru: 6 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 ADANCIME FINIS. OCM ~		
Q370=+0.8	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q385=AUTO	;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q568=+0.3	;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1	;SCULA DEGROSARE ~	
Q595=+1	;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2	;FACTOR RAZA INTRARE	
12 CYCL CALL		; Apelare ciclu
13 CYCL DEF 274 FINIS. LATERALA OCM ~		
Q338=+0	;POZIT. FINISARE ~	
Q385=AUTO	;VIT. AVANS FINISARE ~	
Q253=+750	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q14=+0	;ADAOS LATERAL ~	
Q438=+5	;SCULA DEGROSARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE	
14 CYCL CALL		; Apelare ciclu
15 M30		; Sfârșitul programului
16 LBL 1		; Subprogram contur 1
17 L X-40 Y-40		
18 L X+40		
19 L Y+40		
20 L X-40		
21 L Y-40		
22 LBL 0		
23 LBL 2		; Subprogram contur 2

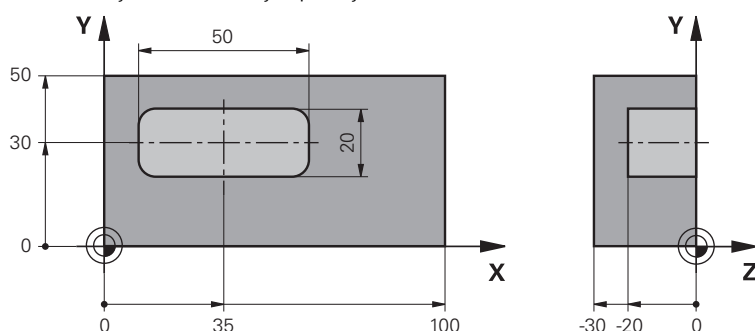
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Subprogram contur 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

De exemplu: frezare frontală și degroșare fină cu ciclurile OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Veți freza frontal o suprafață care va fi definită prin intermediul unei limite și a unei insule. În plus, veți freza un buzunar care conține o toleranță pentru scula mai mică de degroșare.

Secvență de program

- Apelare sculă: Freză de degroșare (Ø 12 mm)
- Programați **DEF. CONTUR**
- Definiți ciclul **271**
- Definiți și apelați Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de degroșare (Ø 8 mm)
- Definiți Ciclul **272** și apelați-l din nou



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Apelare sculă (diametru: 12 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 P3 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+2 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-22 ;ADANCIME ~	
Q368=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+1 ;LIMITARE DESCHISA	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+24 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+8000 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	

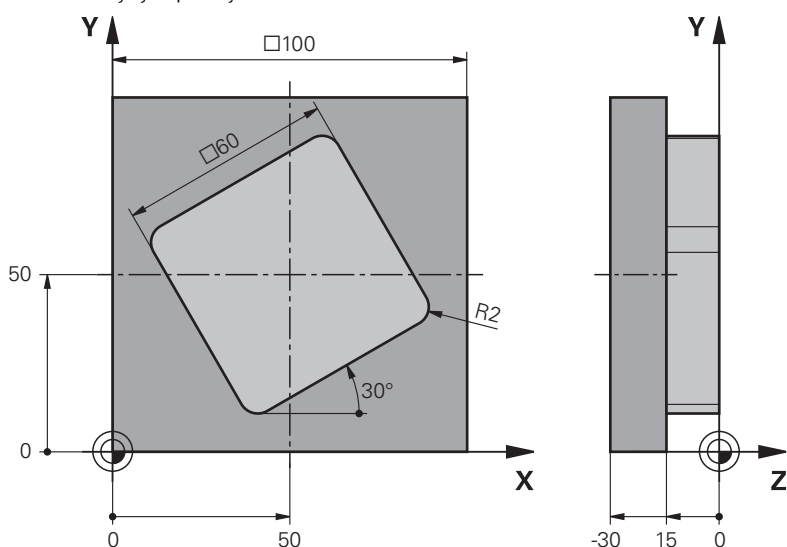
Q576=+8000	;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7	;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1	;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Apelare ciclu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~		
Q202=+25	;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4	;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6500	;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6	;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=AUTO	;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=+6	;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2	;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1	;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000	;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7	;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1	;STRATEGIE PREZENTARE	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Apelare ciclu
13 M30		; Sfârșitul programului
14 LBL 1		; Subprogram contur 1
15 L X+0 Y+0		
16 L Y+50		
17 L X+100		
18 L Y+0		
19 L X+0		
20 LBL 0		
21 LBL 2		; Subprogram contur 2
22 L X+10 Y+30		
23 L Y+40		
24 RND R5		
25 L X+60		
26 RND R5		
27 L Y+20		
28 RND R5		
29 L X+10		
30 RND R5		
31 L Y+30		
32 LBL 0		
33 END PGM FACE_MILL MM		

Exemplu: Contur cu cicluri de modelare OCM

Următorul program NC ilustrează utilizarea ciclurilor OCM. Prelucrarea include degroșarea și finisarea unei insule.

Secvență de program

- Apelare sculă: Freză de degroșare (Ø 8 mm)
- Definiți ciclul **1271**
- Definiți ciclul **1281**
- Definiți și apelați Ciclul **272**
- Apelare sculă: Freză de finisare (Ø 8 mm)
- Definiți și apelați Ciclul **273**
- Definiți și apelați Ciclul **274**



0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Apelare sculă (diametru: 8 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM UNGHI DREPT ~	
Q650=+1	;TIP FIGURA ~
Q218=+60	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q219=+60	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q660=+0	;TIP COLTURI ~
Q220=+2	;RAZA COLT ~
Q367=+0	;POZITIE BUZUNAR ~
Q224=+30	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q201=-10	;ADANCIME ~
Q368=+0.5	;ADAOS LATERAL ~
Q369=+0.5	;ADAOS ADANCIME ~
Q260=+100	;CLEARANCE HEIGHT ~
Q578=+0.2	;FACT. UNGHIURI INTERNE

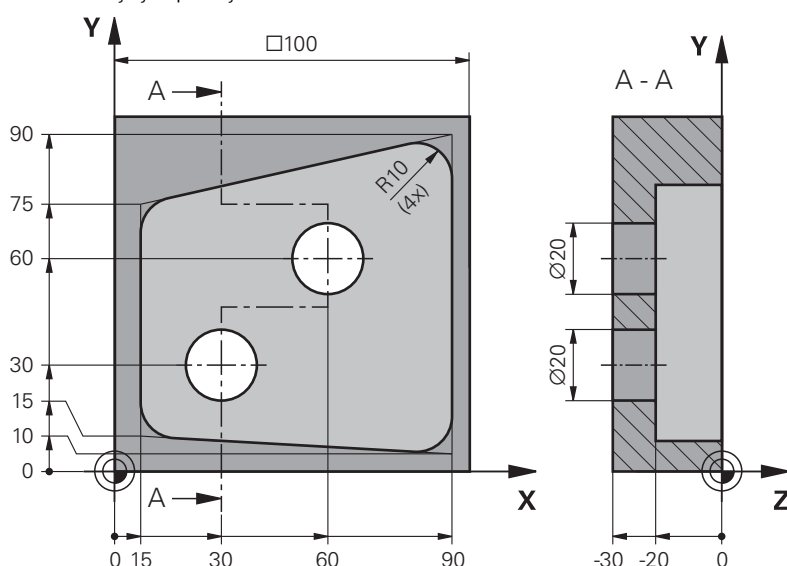
6 CYCL DEF 1281 OCM LIMITARE UNGHI DREPT ~	
Q651=+100 ;LUNGIME 1 ~	
Q652=+100 ;LUNGIME 2 ~	
Q654=+0 ;REFERINTA PTR FIGURA ~	
Q655=+0 ;DEPLASARE 1 ~	
Q656=+0 ;DEPLASARE 2	
7 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.4 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6800 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=AUTO ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-0 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+10000 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+1 ;STRATEGIE PREZENTARE	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Poziționare și 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	; Poziționare și 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	; Poziționare și apelare ciclu
15 M30	; Sfârșitul programului
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

De exemplu: suprafețe goale cu cicluri OCM

Următorul program NC prezintă modul de a defini suprafețele goale utilizând ciclurile OCM. Două cercuri din operația de prelucrare anterioară sunt utilizate pentru a defini suprafețele goale din **DEF. CONTUR**. Scula pătrunde perpendicular în cadrul suprafeței goale.

Secvență de program

- Apelare sculă: găurire (diametru: 20 mm)
- Definiți ciclul **200**
- Apelare sculă: freză de degroșare (diametru: 14 mm)
- Definiți **DEF. CONTUR** cu suprafețe goale
- Definiți ciclul **271**
- Definiți și apelați Ciclul **272**



0 BEGIN PGM VOID_1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 206 Z S8000 F900	; Apelare sculă (diametru: 20 mm)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 GAURIRE ~	
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q201=-30	;ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q202=+5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q210=+0	;TEMPOR. PARTEA SUP. ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q211=+0	;TEMPOR. LA ADANCIME ~
Q395=+1	;REFERINCA ADANCIME
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99	
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99	
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000	; Apelare sculă (diametru: 14 mm)

9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Definiția conturului și a suprafeței goale
11 CYCL DEF 271 DATE CONTUR OCM ~	
Q203=+0 ;COORDONATA SUPRAFATA ~	
Q201=-20 ;ADANCIME ~	
Q368=+0 ;ADAOS LATERAL ~	
Q369=+0 ;ADAOS ADANCIME ~	
Q260=+100 ;CLEARANCE HEIGHT ~	
Q578=+0.2 ;FACT. UNGHIURI INTERNE ~	
Q569=+0 ;LIMITARE DESCHISA	
12 CYCL DEF 272 DEGROSARE OCP ~	
Q202=+20 ;ADANCIME PLONJARE ~	
Q370=+0.441 ;SUPRAP. CALE UNEALTA ~	
Q207=+6000 ;VITEZA AVANS FREZARE ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR SCUFUNDARE ~	
Q253=+750 ;AVANS PREPOZITIONARE ~	
Q200=+2 ;DIST. DE SIGURANTA ~	
Q438=-1 ;SCULA DEGROSARE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAZA INTRARE ~	
Q351=+1 ;TIP FREZARE ~	
Q576=+13626 ;TURATIE SPINDEL ~	
Q579=+1 ;FACTOR S SCUFUNDARE ~	
Q575=+2 ;STRATEGIE PREZENTARE	
13 CYCL CALL	
14 M30	; Sfârșitul programului
15 LBL 1	; Subprogram contur 1
16 L X+90 Y+50	
17 L Y+10	
18 RND R10	
19 L X+10 Y+15	
20 RND R10	
21 L Y+75	
22 RND R10	
23 L X+90 Y+90	
24 RND R10	
25 L Y+50	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Suprafața goală 1
28 CC X+30 Y+30	
29 L X+40 Y+30	
30 C X+40 Y+30 DR-	
31 LBL 0	
32 LBL 3	; Suprafața goală 2

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

8.6 Frezare planuri

8.6.1 Ciclul 232 FREZARE FRONTALA

Programare ISO

G232

Aplicație

Ciclul **232** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafețe orizontale din mai mulți pași de avans, luând în considerare toleranța de finisare. Sunt disponibile trei strategii de prelucrare:

- **Strategia Q389=0:** Prelucrare meandru, pas lateral în afara suprafeței prelucrate
- **Strategia Q389=1:** Prelucrare meandru, pas lateral la muchia suprafeței prelucrate
- **Strategia Q389=2:** Prelucrare linie cu linie, retragere și pas lateral cu viteza de avans de poziționare

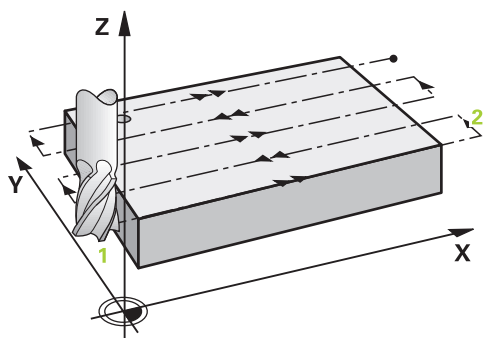
Subiecte corelate

- Ciclul **233 FREZARE PLANA**

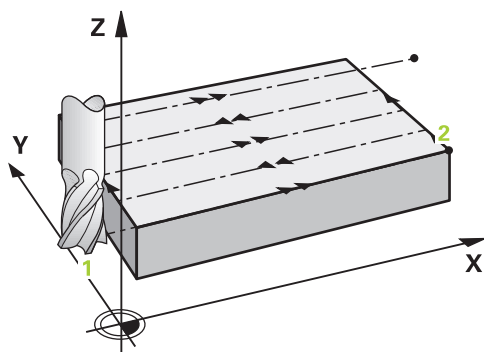
Mai multe informații: "Ciclul 233 FREZARE PLANA ", Pagina 374

Rularea ciclului

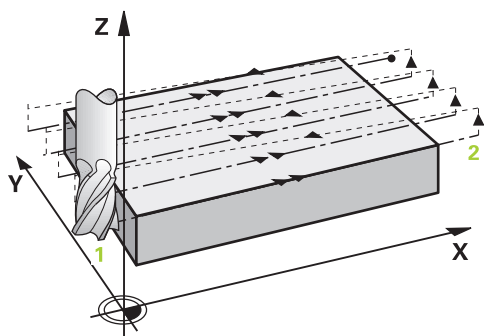
- 1 Din poziția curentă, sistemul de control poziționează scula la avans transversal rapid **FMAX**, la punctul de pornire **1**, folosind logica de poziționare: dacă poziția curentă pe axa broșei este mai departe de piesa de prelucrat decât a doua prescriere de degajare, sistemul de control poziționează scula mai întâi în planul de lucru și apoi pe axa broșei. În caz contrar, aceasta se deplasează mai întâi la a 2-a prescriere de degajare și apoi în planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat față de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei și cu prescrierea de degajare în lateral.
- 2 Scula se deplasează apoi pe axa broșei la prima adâncime de pătrundere calculată de dispozitivul de control, cu viteza de avans de poziționare.

Strategia Q389=0

- 3 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare către punctul de sfârșit **2**. Punctul de sfârșit se află **în afara** suprafeței. Sistemul de control calculează punctul de sfârșit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată, prescrierea de degajare în lateral programată și raza sculei.
- 4 Sistemul de control decalează scula la punctul de pornire pentru următoarea trecere, la viteza de avans de prepoziționare. Decalajul este calculat folosindu-se lățimea programată, raza sculei și factorul maxim de suprapunere a traseului.
- 5 Apoi, scula se deplasează înapoi, în direcția punctului de pornire **1**.
- 6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeței programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.
- 7 Pentru a evita mișcările neproductive, suprafața este prelucrată apoi în direcția inversă.
- 8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. În ultimul pas de avans, toleranța de finisare introdusă este frezată la viteza de avans de finisare.
- 9 La sfârșitul 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 sfârșit **2**. Punctul de sfârșit se află **pe muchia** suprafeței. Dispozitivul de control calculează punctul de sfârșit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată și raza sculei.
- 4 Sistemul de control decalează scula la punctul de pornire pentru următoarea trecere, la viteza de avans de prepoziționare. Decalajul este calculat folosindu-se lățimea programată, raza sculei și factorul maxim de suprapunere a traseului.
- 5 Apoi, scula se deplasează înapoi, în direcția punctului de pornire **1**. Deplasarea către trecerea următoare are loc pe muchia piesei de prelucrat.
- 6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeței programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.
- 7 Pentru a evita mișcările neproductive, suprafața este prelucrată apoi în direcția inversă.
- 8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.
- 9 La sfârșitul 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 sfârșit **2**. Punctul de sfârșit se află în afara suprafeței. Sistemul de control calculează punctul de sfârșit utilizând punctul de pornire programat, lungimea programată, prescrierea de degajare în lateral programată și raza sculei.
- 4 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente a pasului de avans și apoi o deplasează direct înapoi la punctul de pornire din trecerea următoare, cu viteza de avans de prepoziționare. Sistemul de control calculează decalajul utilizând lățimea programată, raza sculei și factorul maxim de suprapunere a traseului.
- 5 Apoi, scula revine la adâncimea curentă a pasului de avans și se deplasează în direcția punctului de sfârșit **2**.
- 6 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeței programate. La finalul ultimei treceri, scula pătrunde la următoarea adâncime de prelucrare.
- 7 Pentru a evita mișcările neproductive, suprafața este prelucrată apoi în direcția inversă.
- 8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. În ultimul pas de avans, toleranța de finisare introdusă este frezată la viteza de avans de finisare.
- 9 La sfârșitul 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.

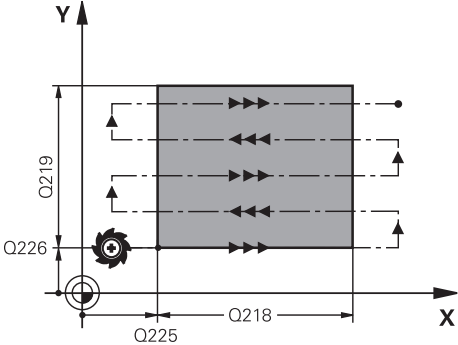
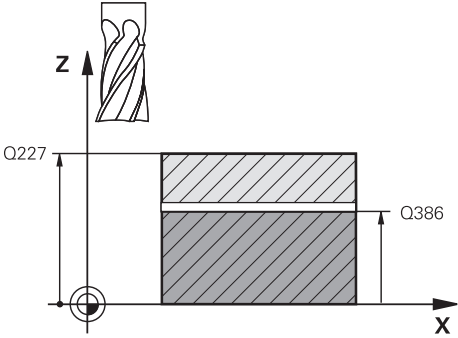
Note despre programare

- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** și **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Programați **Q227** mai mare decât **Q386**. În caz contrar, sistemul de control va afișa un mesaj de eroare.

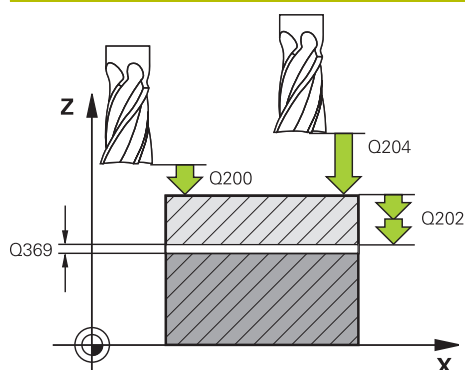


Introduceți **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** astfel încât să nu aibă loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q389 Strategie de prelucrare (0/1/2)? Definește modul în care sistemul de control va prelucra suprafața: 0: Prelucrare șerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziționare în afara suprafeței de prelucrat 1: Prelucrare șerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeței de prelucrat 2: Prelucrare linie cu linie, retragere și pas lateral la viteza de avans de poziționare Intrare: 0, 1, 2
	Q225 Punct de pornire pt. prima axă? Definește coordonata punctului de pornire pentru suprafața 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? Definește coordonata punctului de pornire pentru suprafața 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 suprafeței piesei de prelucrat, utilizată la calcularea pașilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q386 Punct final pt. a treia axă? Coordonata de pe axa broșei, la care va fi frezată frontal suprafața. Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeței de prelucrat pe axa principală a planului de lucru. Utilizați semnul algebric pentru a specifica direcția 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 suprafeței de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizați semnele algebrice pentru a specifica direcția 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?

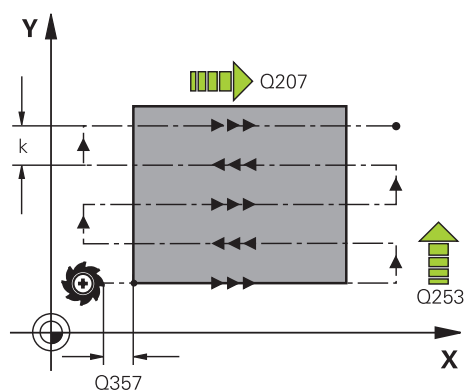
Toleranţa de finisare în adâncime care rămâne după degroşare.

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 situații: Apropierea de adâncimea primului avans: Q357 este distanța laterală de la sculă la piesa de prelucrat. Degroșarea cu Q389 = strategii de degrășare de la 0 la 3: Suprafața de prelucrat este extinsă în Q350 DIRECTIA DE FREZARE cu valoarea de la Q357 dacă nu a fost stabilită nicio limită în acea direcție. Finisare laterală: Traseele sunt extinse de Q357 în Q350 DIRECTIA DE FREZARE. Intrare: 0...99999,9999
	Q204 Dist. de siguranta 2? Coordonată pe axa broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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	;STRATEGIE ~
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

8.6.2 Ciclul 233 FREZARE PLANA

Programare ISO

G233

Aplicație

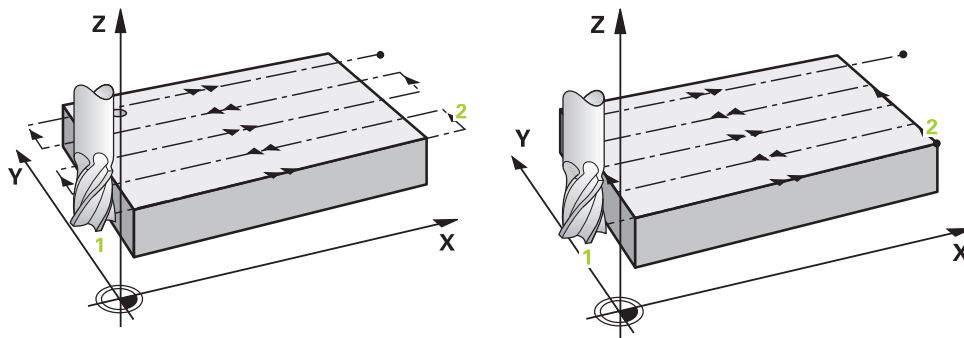
Ciclul **233** este utilizat pentru frezarea frontală a unei suprafețe orizontale din mai mulți pași de avans, luând în considerare toleranța de finisare. De asemenea, puteți defini pereții laterali în ciclu, care sunt apoi luați în calcul la prelucrarea suprafeței orizontale. Ciclul vă oferă diferite strategii de prelucrare:

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

Subiecte corelate

- Ciclul **232 FREZARE PLANA**

Mai multe informații: "Ciclul 232 FREZARE FRONTALA ", Pagina 367

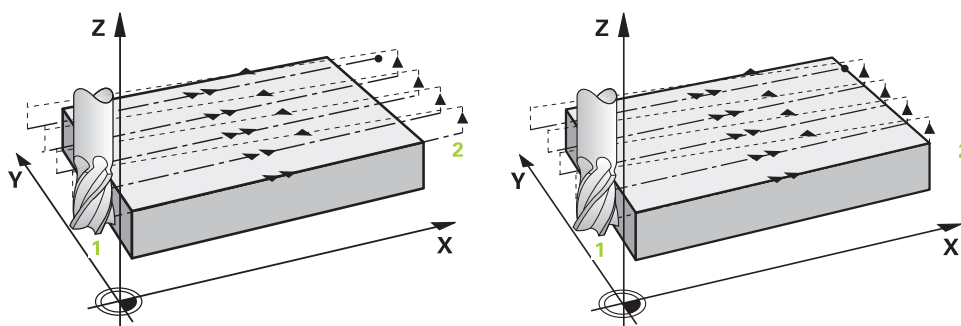
Strategiile Q389=0 și Q389=1

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

Secvență ciclu

- 1 Din poziția curentă, sistemul de control poziționează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat față de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei și cu prescrierea de degajare în lateral.
- 2 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broșei.
- 3 Scula se deplasează apoi pe axa broșei 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 sfârșit **2** cu viteza de avans programată pentru frezare.
- 5 Sistemul de control deplasează apoi scula în lateral la punctul de pornire al următorului rând la viteza de avans de pre-poziționare. Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului și prescrierea de degajare în lateral.
- 6 Apoi scula revine în direcția opusă, la viteza de avans pentru frezare.
- 7 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeței programate.
- 8 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.
- 9 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.
- 10 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.
- 11 La sfârșitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Strategiile Q389=2 și Q389=3



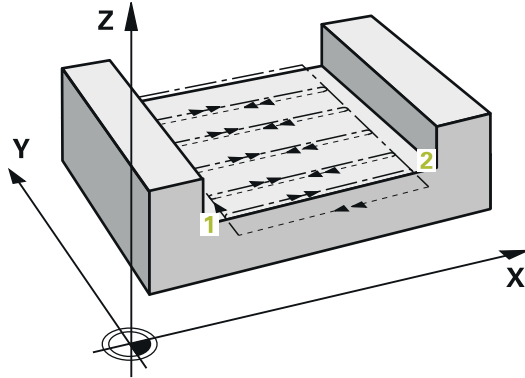
Strategiile **Q389=2** și **Q389=3** diferă în ceea ce privește supracursa din timpul frezării frontale. Dacă **Q389=2**, punctul de sfârșit se află în afara suprafeței; pentru **Q389=3**, acesta se află la marginea suprafeței. Sistemul de control calculează punctul de sfârșit **2** utilizând lungimea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

Secvență ciclu

- 1 Din poziția curentă, sistemul de control poziționează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat față de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei și cu prescrierea de degajare în lateral.
- 2 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broșei.
- 3 Scula se deplasează apoi pe axa broșei la viteza de avans pentru frezare **Q207** la prima adâncime de pătrundere calculată de sistemul de control.
- 4 Apoi, scula se deplasează la viteza de avans programată pentru frezare **Q207** către punctul de sfârșit **2**.
- 5 Sistemul de control poziționează scula pe axa broșei la prescrierea de degajare de deasupra adâncimii curente a avansului, iar apoi o deplasează cu **FMAX** direct înapoi la punctul de pornire de la trecerea următoare. Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului **Q370** și prescrierea de degajare în lateral **Q357**.
- 6 Apoi scula revine la adâncimea curentă a pasului de avans și se deplasează în direcția punctului de sfârșit **2**.
- 7 Procesul este repetat până la prelucrarea completă a suprafeței programate. La sfârșitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.
- 8 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.
- 9 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.
- 10 La sfârșitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a doua prescriere de degajare.

Strategii Q389=2 și Q389=3— cu limitare laterală

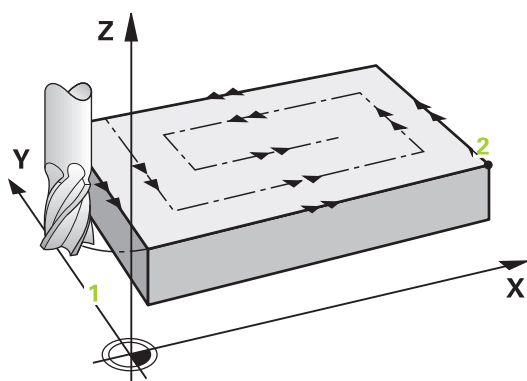
Dacă programați o limitare laterală, este posibil ca sistemul de control să nu poată efectua deplasări în afara conturului. În acest caz, ciclul rulează după cum urmează:



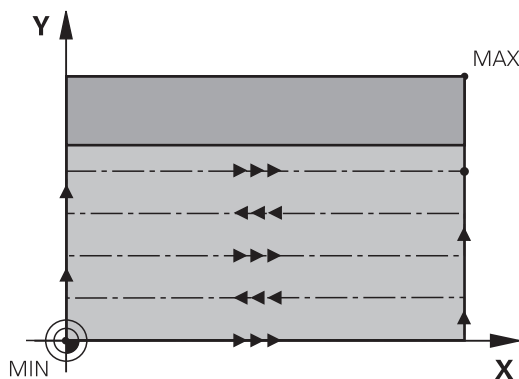
- 1 Sistemul de control poziționează scula cu **FMAX** la punctul de pornire din planul de lucru. Această poziție este decalată față de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei și cu prescrierea de degajare **Q357** în lateral.
- 2 Scula se deplasează cu avans rapid **FMAX** pe axa sculei la prescrierea de degajare **Q200** și 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 sfârșit **2** și pleacă de la contur pe un traseu circular.
- 5 Apoi sistemul de control deplasează scula în poziția de apropiere a următorului traseu la **Q253 AVANS PREPOZITIONARE**.
- 6 Pașii de la 3 la 5 sunt repetați până când este frezată toată suprafața.
- 7 Dacă sunt programate mai multe adâncimi de avans, sistemul de control deplasează scula până la sfârșitul ultimului traseu către prescrierea de degajare **Q200** și o poziționează în planul de lucru lângă următoarea poziție de apropiere.
- 8 În ultimul avans, sistemul de control frezează **Q369 ADAOS ADANCIME** at **Q385 VIT. AVANS FINISARE**.
- 9 La sfârșitul ultimului traseu, sistemul de control retrage scula până la a doua prescriere de degajare **Q204** și apoi la ultima poziție programată înaintea ciclului.



- Traseele circulare pentru apropierea și plecarea de la trasee depinde de **Q220 RAZA COLT**.
- Sistemul de control calculează abaterea folosind lățimea programată, raza sculei, factorul maxim de suprapunere a traseului **Q370** și prescrierea de degajare în lateral **Q357**.

Strategia Q389=4**Secvență ciclu**

- 1 Din poziția curentă, sistemul de control poziționează scula cu avans rapid **FMAX** la punctul de pornire **1** din planul de lucru. Punctul de pornire din planul de lucru este decalat față de muchia piesei de prelucrat cu raza sculei și cu prescrierea de degajare în lateral.
- 2 Sistemul de control poziționează apoi scula cu avans rapid **FMAX** la prescrierea de degajare din axa broșei.
- 3 Scula se deplasează apoi pe axa broșei 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 tangențială .
- 5 Sistemul de control prelucrează suprafața 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 funcțiune.
- 6 Procesul este repetat până la finalizarea suprafeței programate. La sfârșitul ultimului traseu, sistemul de control readuce scula cu avans rapid **FMAX** înapoi la punctul de pornire **1**.
- 7 Dacă sunt necesari mai mulți pași de avans, sistemul de control deplasează scula pe axa broșei la următoarea adâncime de pătrundere cu viteza de avans de pre-poziționare.
- 8 Procesul este repetat până la prelucrarea tuturor pașilor de avans. La ultimul avans, numai toleranța de finisare programată este frezată cu viteza de avans de finisare.
- 9 La sfârșitul ciclului, scula este retrasă cu **FMAX** la a **doua prescriere de degajare**.

Limitare

Limitele vă permit să stabiliți limite în cazul prelucrării suprafeței orizontale, astfel încât, de exemplu, să se ia în considerare pereții laterali și pragurile în timpul prelucrării. Un perete lateral care este definit printr-o limită este prelucrat la dimensiunea finală care rezultă din punctul de pornire sau din lungimile laterale ale suprafeței orizontale. În timpul degroșării, sistemul de control ia în calcul toleranța pentru latură, în timp ce, în timpul finisării, toleranța este utilizată pentru prepoziționarea sculei.

Note**ANUNȚ****Pericol de coliziune!**

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

- ▶ Introduceți adâncimea ca negativă
- ▶ Utilizați parametrul **displayDepthErr** (nr. 201003) al mașinii pentru a specifica dacă sistemul de control afișează 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Sistemul de control prepoziționează automat scula pe axa sculei. Nu uitați să programați **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 așchiere nu este suficientă pentru operațiile 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 afișa un mesaj de eroare.
- Acest ciclu finalizează **Q369 ADAOS ADANCIME** cu un singur avans. Parametrul **Q338 POZIT. FINISARE** nu are efect asupra **Q369**. **Q338** este activ când se finisează **Q368 ADAOS LATERAL**.

Note despre programare

- Prepoziționați scula în planul de prelucrare în poziția de pornire, cu compensarea razei R0. Rețineți direcția de prelucrare.
- Dacă **Q227 PUNCT PORNIRE AXA 3** și **Q386 PUNCT FINAL, AXA 3** sunt introduse ca valori egale, sistemul de control nu execută ciclul (s-a programat adâncimea = 0).
- Dacă definiți **Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA** >1, factorul de suprapunere programat va fi luat în calcul încă de la primul traseu de prelucrare.
- Dacă ați programat o limită (**Q347, Q348** sau **Q349**) în direcția de prelucrare **Q350**, ciclul va prelungi conturul, în direcția de avans, cu raza colțului, **Q220**. Suprafața specificată va fi prelucrată integral.

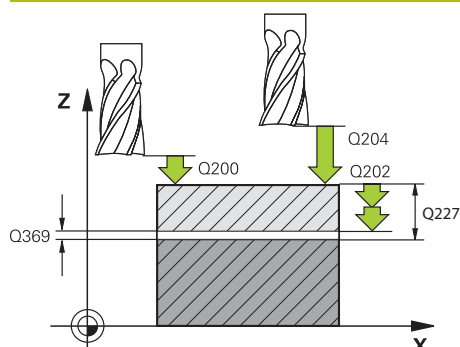


Introduceți **Q204 DIST. DE SIGURANTA 2** astfel încât să nu aibă loc nicio coliziune cu piesa de prelucrat sau cu elementele de fixare.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q215 Operație prelucrare (0/1/2)? Definiți operația de prelucrare: 0: Degroșare și finisare 1: Numai degroșare 2: Numai finisare Finisarea laterală și finisarea bazei sunt executate numai dacă au fost definite toleranțele de finisare respective (Q368 , Q369) Intrare: 0, 1, 2
	Q389 Îșleme stratejisi (0-4)? Specificați cum prelucrează sistemul de control suprafața: 0:: Prelucrare șerpuită, pas lateral la viteza de avans de poziționare în afara suprafeței de prelucrat 1: Prelucrare șerpuită, pas lateral la viteza de avans pentru frezare la marginea suprafeței de prelucrat 2: Prelucrare linie cu linie, retragere și pas lateral la viteza de avans de poziționare în afara suprafeței de prelucrat 3: Prelucrare linie cu linie, retragere și pas lateral la viteza de avans de poziționare pe marginea suprafeței de prelucrat 4: Prelucrare elicoidală, avans uniform din exterior spre interior Intrare: 0, 1, 2, 3, 4
	Q350 Direcția de frezare? Axa în planul de lucru care definește direcția de prelucrare: 1: Axa principală = direcția de prelucrare 2: Axa secundară = direcția de prelucrare Intrare: 1, 2
	Q218 Prima lungime laterală? Lungimea suprafeței 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 suprafeței de prelucrat, pe axa secundară a planului de lucru. Utilizați semnele algebrice pentru a specifica direcția 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 suprafeței piesei de prelucrat, utilizată la calcularea pașilor de alimentare. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q386 Punct final pt. a treia axă?

Coordonata de pe axa broșei, la care va fi frezată frontal suprafața. Valoarea are un efect absolut.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q369 Admitere finisare în profunzime?

Toleranța de finisare în adâncime care rămâne după degroșare.

Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999**

Q202 Adâncime maximă plonjare?

Alimentare per tăiere. Introduceți 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) și 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?

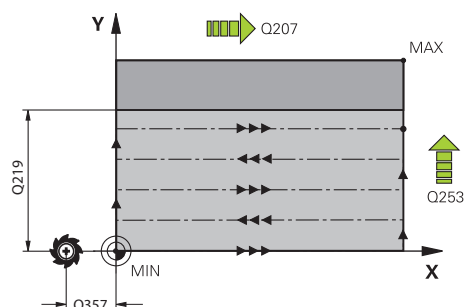
Viteza de avans transversal a sculei în timpul frezării ultimului pas de avans, în mm/min

Intrare: **0...99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

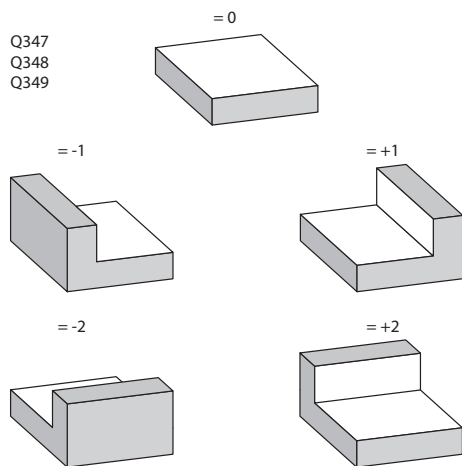
Q253 Viteză avans pre-poziționare?

Viteza de parcurgere a sculei în timpul apropierii de poziția de pornire și a deplasării la următoarea trecere, în mm/min. Dacă deplasați scula transversal față 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 situații:

Apropierea de adâncimea primului avans: Q357 este distanța laterală de la sculă la piesa de prelucrat.

Degroșarea cu Q389 = strategii de degrașare de la 0 la 3: Suprafața de prelucrat este extinsă în **Q350 DIRECTIA DE FREZARE** cu valoarea de la **Q357** dacă nu a fost stabilită nicio limită în acea direcție.

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?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q204 Dist. de siguranta 2?

Coordonată pe axa broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și piesa de prelucrat (elementele de fixare). Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q347 Prima limitare?

Selectați partea piesei de prelucrat unde suprafața planului este mărginită de un perete lateral (nu este posibil pentru prelucrarea elicoidală). În funcție de poziția peretelui lateral, sistemul de control limitează prelucrarea suprafeței 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 pozitivă

Intrare: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q348 A doua limitare??

Vedeți parametrul **Q347** Prima limită

Intrare: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 A treia limitare??

Vedeți parametrul **Q347** Prima limită

Intrare: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 Rază colț?

Raza unui colț la limite (**Q347 - Q349**)

Intrare: **0...99999,9999**

Grafică asist.	Parametru
	Q368 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul de prelucrare care rămâne după degroșare. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q338 Trecere pt. finisare? Avansul pe axa sculei când se termină toleranța finisării laterale Q368. Această valoare are un efect incremental. 0: Finisare cu un avans Intrare: 0...99999,9999
	Q367 Poziția supraf. (-1/0/1/2/3/4)? Poziția suprafeței în raport cu poziția sculei când este apelat ciclul: -1: Poziție sculă = Poziția actuală 0: Poziție sculă = Centrul știftului 1: Poziție sculă = Colț stânga jos 2: Poziție sculă = Colț dreapta jos 3: Poziție sculă = Colț dreapta sus 4: Poziție sculă = Colț stânga sus Intrare: -1, 0, +1, +2, +3, +4

Exemplu

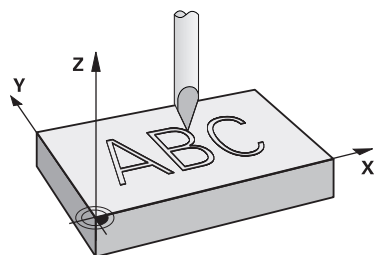
11 CYCL DEF 233 FREZARE FRONTALA ~	
Q215=+0	;CUPRINS OPERATII ~
Q389=+2	;FREZE STRATEJISI ~
Q350=+1	;DIRECTIA DE FREZARE ~
Q218=+60	;LUNGIME PRIMA LATURA ~
Q219=+20	;LUNG. A DOUA LATURA ~
Q227=+0	;PUNCT PORNIRE AXA 3 ~
Q386=+0	;PUNCT FINAL, AXA 3 ~
Q369=+0	;ADAOS ADANCIME ~
Q202=+5	;ADANC. MAX. PLONJARE ~
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	

8.7 Gravare

8.7.1 Ciclul 225 GRAVARE

Programare ISO
G225

Aplicație



Acest ciclu este utilizat pentru a grava un text pe o suprafață plată a piesei de lucru. Puteți aranja textele în linie dreaptă sau în arc de cerc.

Secvență 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 poziționează 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 mișcare dintr-un singur avans.
 - Dacă **Q202 ADANC. MAX. PLONJARE** este mai mică decât **Q201 ADANCIME**, sistemul de control va grava fiecare caracter cu câteva mișcări 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 suprafeței piesei de prelucrat.
- 5 Pașii 2 și 3 ai procesului sunt repetați 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

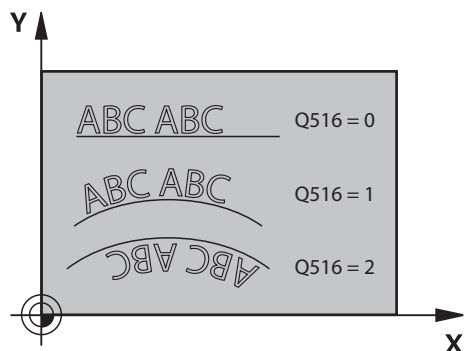
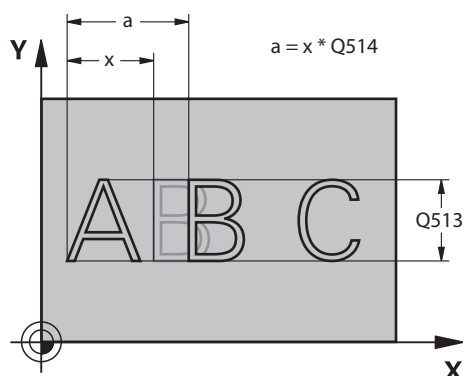
- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.

Note despre programare

- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Textul de gravat poate, de asemenea, fi transferat cu ajutorul unei variabile de șir (QS).
- Parametrul **Q347** influențează poziția de rotație a literelor. Dacă **Q374** = de la 0° la 180°, caracterele sunt gravate de la stânga la dreapta. Dacă **Q374** este mai mare de 180°, direcția de gravare este inversată.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q500 Text de gravat?

Textul de gravat între ghilimele. Alocarea unei variabile și prin tasta **Q** a tastaturii numerice. Tasta **Q** de pe tastatura alfabetică reprezintă introducerea normală a textului.

Introducere: max. **255** caractere

Q513 Înălțimea caracterului?

Înălțimea caracterelor de gravat, în mm

Intrare: **0...999,999**

Q514 Factor distanță între caractere?

Lățimea caracterelor variază. **X** = lățimea caracterului + distanțarea implicită. Acest factor vă permite să influențați distanțarea.

Q514=0/1: Distanțare implicită între caractere

Q514>1: Distanțarea dintre caractere este extinsă.

Q514<1: Distanțarea dintre caractere este redusă. Aceasta poate duce la suprascrierea caracterelor.

Intrare: **0...10**

Q515 Tipul fontului?

0: Font **DeJaVuSans**

1: Font **LiberationSans-Regular**

Intrare: **0, 1**

Q516 Text pe linie/cerc (0-2)?

0: Gravare text în linie dreaptă

1: Gravare text în arc de cerc

2: Gravare text de-a lungul interiorului unui arc circular (circumferențial, nu neapărat lizibil de dedesubt)

Intrare: **0, 1, 2**

Q374 Unghi de rotație?

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?

Distanța dintre suprafața piesei de prelucrat și 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?

Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **0...99999,9999** sau **PREDEF**

Q203 Coord. supraf. piesă prelucrat?

Coordonata de pe suprafața 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 broșei la care nu poate apărea nicio coliziune între sculă și 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)?

Introduceți aici referința pentru poziția textului. În funcție 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

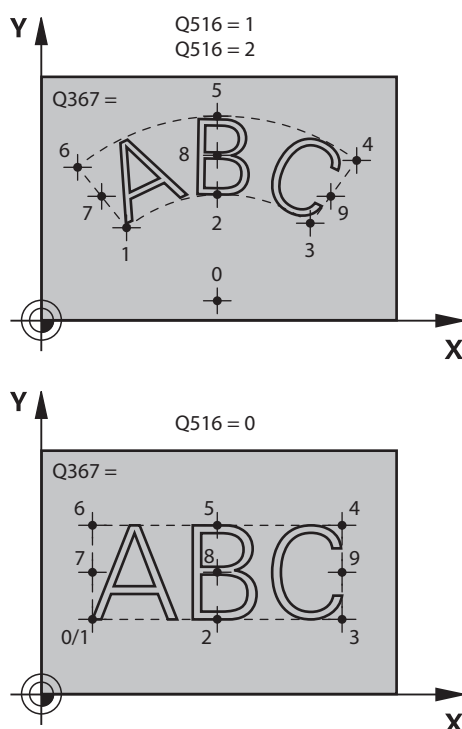
8 = Centrul textului

8 = Centrul textului

9 = Centru dreapta

9 = Centru dreapta

Intrare: **0...9**



Grafică asist.	Parametru
	Q574 Lungimea maximă a textului? Introduceți lungimea maximă a textului. Sistemul de control ia, de asemenea, în calcul parametrul Q513 Înălțime caractere. Dacă Q513 = 0, sistemul de control gravează textul pe lungimea exactă indicată în parametrul Q574. Înălțimea caracterelor este scalată corespunzător. Dacă Q513 > 0, sistemul de control verifică dacă lungimea efectivă a textului depășește lungimea maximă a textului introdusă în parametrul Q574. Dacă acesta este cazul, sistemul de control afișează un mesaj de eroare. Intrare: 0...999,999
	Q202 Adâncime maximă plonjare? Avans maxim adâncime per aşchiere. Operațiunea de prelucrare este efectuată în câțiva pași dacă această valoare este mai mică decât Q201. Intrare: 0...99999,9999

Exemplu

11 CYCL DEF 225 GRAVARE ~	
Q550=""	;TEXT DE GRAVAT ~
Q513=+10	;INALTIME CHARACTER ~
Q514=+0	;FACTOR DISTANTA ~
Q515=+0	;TIPUL FONTULUI ~
Q516=+0	;ALINIAREA TEXTULUI ~
Q374=+0	;UNGHI DE ROTATIE ~
Q517=+50	;RAZA CERCULUI ~
Q207=+500	;VITEZA AVANS FREZARE ~
Q201=-2	;ADANCIME ~
Q206=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q200=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q203=+0	;COORDONATA SUPRAFATA ~
Q204=+50	;DIST. DE SIGURANTA 2 ~
Q367=+0	;POZITIA TEXT ~
Q574=+0	;LUNGIME TEXT ~
Q202=+0	;ADANC. MAX. PLONJARE

Caractere permise pentru gravare

Pe lângă litere mici, majuscule și cifre, sunt permise următoarele caractere speciale:

! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



Sistemul de control utilizează caracterele speciale % și \ pentru funcțiile speciale. Dacă doriți să gravați aceste caractere, introduceți-le de două ori în textul de gravat, de ex. %%).

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

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

Caractere care nu pot fi imprimate

În afară de text, puteți defini anumite caractere neimprimabile, în scopuri legate de formatare. Introduceți caracterul special \ înaintea caracterelor neimprimabile.

Sunt disponibile următoarele posibilități de formatare:

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

Variabilele sistemului de gravare

În plus față de caracterele standard, puteți grava conținutul anumitor variabile din sistem. Variabila de sistem trebuie să fie precedată de %.

Puteți, de asemenea, grava data sau ora curentă sau săptămâna calendaristică curentă. În acest scop, introduceți **%time<x>**. **<x>** definește formatul, de ex. 08 pentru ZZ.LL.AAAA. (Identice cu funcția **SYSSTR ID10321**)



Rețineți că, la introducerea datei, este necesar să introduceți 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



Proprietăți:

- Conține șapte zile
- Începe cu luni
- Este numerotată secvențial
- Prima săptămână calendaristică (săptămâna 01) este săptămâna cu prima joi a anului Gregorian.

Gravarea numelui și căii a unui program NC

Utilizați Ciclul **225** pentru a grava numele și calea unui program NC.

Definiți Ciclul **225** ca de obicei. Adăugați **%** înaintea textului gravat.

Este posibil să gravați numele sau calea unui program NC activ sau apelat. În acest scop, definiți **%main<x>** sau **%prog<x>**. (Identice cu funcția **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Sunt disponibile următoarele posibilități de formatare:

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

Gravarea valorii contorului

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

În acest scop, programați Ciclul **225** ca de obicei și introduceți 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 programați **%count9** în ciclu, iar valoarea curentă a contorului este 3, sistemul de control va grava: 000000003

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și 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.

9

**Transformare
coordonată**

9.1 Cicluri de transformare a coordonatelor

9.1.1 Noțiuni fundamentale

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

Efectul transformării coordonatelor

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

Definiți transformările de coordonate:

- Definiți cicluri pentru comportament de bază cu o valoare nouă, precum factorul de scalare 1.0
- Executați o funcție auxiliară M2, M30 sau un bloc NC END PGM (aceste funcții M depind de parametrii mașinii).
- Selectați un program NC nou

9.1.2 Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA

Programare ISO

G28

Aplicație

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

Oglindirea este aplicată imediat ce este stabilită în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Axele oglindite active sunt afișate în afișajul suplimentar de stare.

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

Rezultatul oglindirii depinde de locația 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 locație.

Resetare

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

Subiecte corelate

- Oglindire cu **TRANS OGLINDĂ**

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note

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



Pentru a lucra pe un sistem înclinat cu Ciclul 8, se recomandă următoarea procedură:

- **Mai întâi**, programați mișcarea de înclinare și **apoi** apălați Ciclul 8 IMAGINE OGLINDA!

Parametrii ciclului

Grafică asist.

Parametru

Axă imagine oglindă?

Introduceți axele care vor fi oglindite. Puteți oglindi toate axele - inclusiv pe cele de rotație - cu excepția axei broșei și axei sale secundare asociate. Puteți introduce maximum trei axe NC.

Intrare: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Exemplu

11 CYCL DEF 8.0 IMAGINE OGLINDA

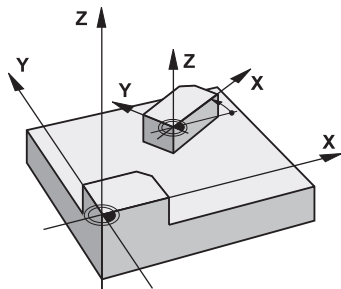
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

9.1.3 Ciclul 10 ROTATIE

Programare ISO

G73

Aplicație



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

Ciclul **ROTAȚIE** este aplicat imediat ce este stabilit în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Unghiul efectiv de rotație apare pe afișajul suplimentar de stare.

Axă de referință pentru unghiul de rotație:

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

Resetare

Programați din nou Ciclul **10 ROTATIE** și specificați valoarea 0° ca unghi de rotație.

Subiecte corelate

- Rotație cu **TRANS ROTAȚIE**

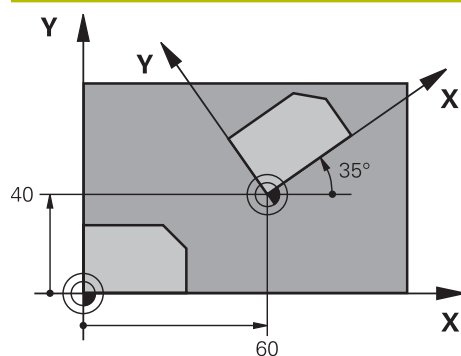
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note

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

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Unghi de rotație?

Introduceți unghiul de rotație în grade (°). Introduceți valoarea ca valoare absolută sau incrementală.

Intrare: **-360,000...+360,000**

Exemplu

11 CYCL DEF 10.0 ROTATIE

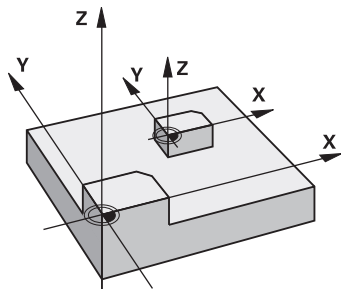
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

9.1.4 Ciclu 11 SCALARE

Programare ISO

G72

Aplicație



Sistemul de control poate mări sau reduce dimensiunea contururilor în cadrul unui program NC. Acest lucru vă permite să programați toleranțe de micșorare sau de supradimensionare.

Factorul de scalare intră în vigoare imediat ce este stabilit în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Factorul de scalare activ este afișat în afișajul suplimentar de stare.

Factorul de scalare influențează

- toate cele 3 axe de coordonate simultan
- dimensiunile din cicluri

Cerință

Este recomandabil să setați originea la o muchie sau un colț al conturului, înainte de a mări sau micșora 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 FUNCȚIONARE FREZARE**.

Resetare

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

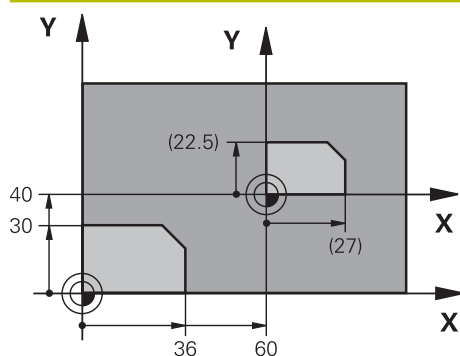
Subiecte corelate

- Scalare cu **TRANS SCALĂ**

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Factor?

Introduceți factorul de scalare SCL. Sistemul de control înmulțește razele și coordonatele cu SCL.

Intrare: **0,000001...99,999999**

Exemplu

```
11 CYCL DEF 11.0 SCALARE
```

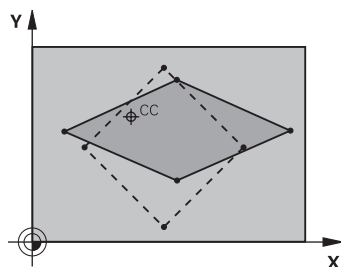
```
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

9.1.5 Ciclul 26 SCALARE SPEC. AXA

Programare ISO

Sintaxa NC este disponibilă numai în programarea Klartext.

Aplicație



Utilizați ciclul **26**, pentru a motiva factorii de micșorare și toleranță pentru fiecare axă.

Factorul de scalare intră în vigoare imediat ce este stabilit în programul NC. Se aplică și în modul de operare **Manual** din aplicația **MDI**. Factorul de scalare activ este afișat în afișajul suplimentar de stare.

Resetare

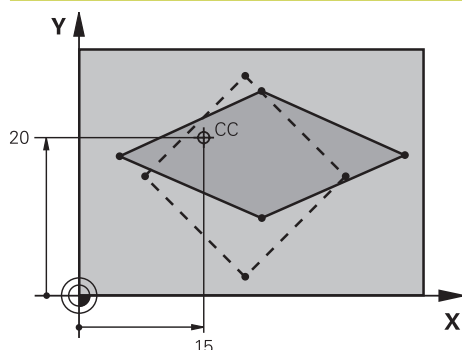
Programați din nou Ciclul **11 SCALARE** și introduceți valoarea 1 ca factor de scalare pentru axa corespunzătoare.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Dimensiunea conturului este mărită sau micșorată în raport cu centrul și nu neapărat (ca în Ciclul **11 SCALARE**) în raport cu originea activă.

Note despre programare

- Axele de coordonate care împart coordonatele pentru arce trebuie mărite sau reduse cu același factor.
- Puteți programa fiecare axă de coordonată cu un factor propriu de scalare specific acesteia.
- În plus, puteți introduce coordonatele unui centru pentru toți factorii de scalare.

Parametrii ciclului**Grafică asist.****Parametru****Axă și factor?**

Selectați axa/axele coordonatelor prin bara de acțiune. Introduceți factorul/factorii pentru mărirea sau micșorarea specifică axei.

Intrare: **0,000001...99,999999**

Coord. punct central extindere?

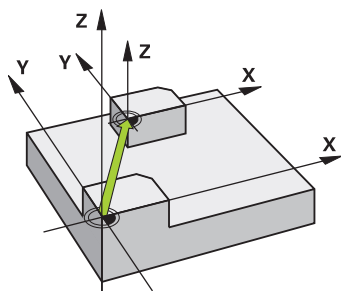
Centrul măririi sau micșorării specifice axei.

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

9.1.6 Ciclul 247 SETARE PUNCT ZERO**Programare ISO****G247****Aplicație**

Utilizați 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 și decalările de origine (absolute sau incrementale) sunt raportate la noua presetare.

Afișări de stare

În **Rulare program** sistemul de control arată numărul de presetări active, în spatele simbolului de presetare din spațiul de lucru **Poziții**.

Subiecte corelate

- Activați presetarea
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Copiere presetare
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Corectare presetare
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Setarea și activarea presetărilor
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor

Note**ANUNȚ****Atenție: Deteriorare considerabilă a bunurilor!**

Câmpurile nedefinite din tabelul de presetări se comportă diferit de câmpurile definite cu valoarea **0**: câmpurile definite cu valoarea **0** suprascriu valoarea precedentă când sunt activate, iar în cazul câmpurilor nedefinite, este păstrată valoarea precedentă. Dacă este păstrată valoarea precedentă, există pericol de coliziune!

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

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.
- Când activați o presetare din tabelul de presetări, sistemul de control resetează modificarea decalării de origine, oglindirea, rotirea, factorul de scalare și factorul de scalare specific axei.
- Dacă activați numărul prestabilit 0 (rândul 0), atunci activați ultima presetare setată în modul de operare **Operare manuală**.
- Ciclul **247** se aplică și în modul de operare pentru simulare.

Parametrii ciclului**Grafică asist.****Parametru****Număr pt. punctul de zero?**

Introduceți numărul presetării dorite din tabelul de presetări. Ca alternativă, puteți folosi butonul cu simbolul de presetare din bara de acțiune pentru a selecta direct presetarea dorită din tabelul de presetări.

Intrare: **0...65535**

Exemplu

11 CYCL DEF 247 SETARE PUNCT ZERO ~

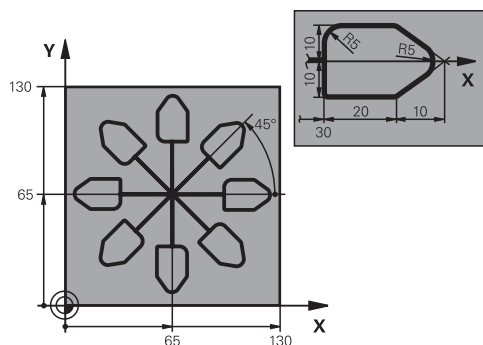
Q339=+4

;NUMAR PUNCT DE ZERO

9.1.7 Exemplu: Cicluri de conversie a coordonatelor

Secvență de program

- Programați 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 operație de frezare
7 LBL 10	; Setarea etichetei pentru repetarea secțiunii de program
8 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Apelare operație de frezare
11 CALL LBL 10 REP6	; Salt înapoi la LBL 10; repetare de șase 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	; Sfârșitul programului
17 LBL 1	; Subprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Definire operație 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	

10

Funcții de control

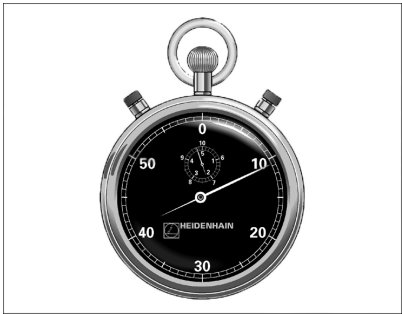
10.1 Ciclul cu funcția de control

10.1.1 Ciclul 9 TEMPORIZARE

Programare ISO
G4

Aplicație


 Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.



Executarea programului este întârziată cu valoarea **TEMPORIZARE** programată. O temporizare poate fi utilizată pentru operații ca fărâmițarea așchiilor.
Ciclul devine activ imediat ce este stabilit în programul NC. Condițiile modale, cum ar fi rotația broșei, nu sunt afectate.

Subiecte corelate

- Durata de temporizare cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE AVANS**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare
- Durata de temporizare cu **FUNCȚIA TEMPORIZARE**
Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Timp de așteptare în secunde? Introduceți temporizarea în secunde. Intrare: 0...3600 s (1 oră) în pași de 0,001 secunde

Exemplu

89 CYCL DEF 9.0 TEMPORIZARE
90 CYCL DEF 9.1 TEMP 1.5

10.1.2 Ciclul 13 ORIENTARE

Programare ISO

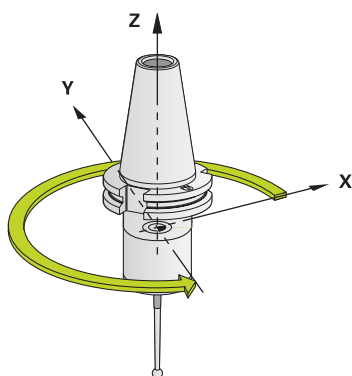
G36

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.



Sistemul de control poate controla broșa principală a mașinii și o poate roti într-o poziție angulară dată.

În aceste scopuri sunt necesare opriri orientate ale broșei, de exemplu:

- Sisteme de schimbare a sculei cu o poziție de schimbare a sculei definită
- Orientarea unei ferestre emițător-receptor a palpatoarelor 3D HEIDENHAIN cu transmisie infraroșu

Cu **M19** sau **M20**, sistemul de control poziționează broșa la unghiul de orientare definit în ciclu (în funcție de mașină).

Dacă programați **M19** sau **M20** fără a defini Ciclul **13**, sistemul de control poziționează broșa principală la un unghi setat de producătorul mașinii.

Note

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.
- Ciclul **13** este utilizat intern pentru Ciclurile **202**, **204** și **209**. Rețineți că, dacă este necesar, trebuie să programați Ciclul **13** din nou, în programul NC, după unul din ciclurile de prelucrare menționate mai sus.

Parametrii ciclului

Grafică asist.

Parametru

Unghi de orientare

Introduceți unghiul referitor la axa de referință pentru unghi a planului de lucru.

Intrare: **0...360**

Exemplu

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTARE

12 CYCL DEF 13.1 UNGHI180

10.1.3 Ciclul 32 TOLERANTA

Programare ISO

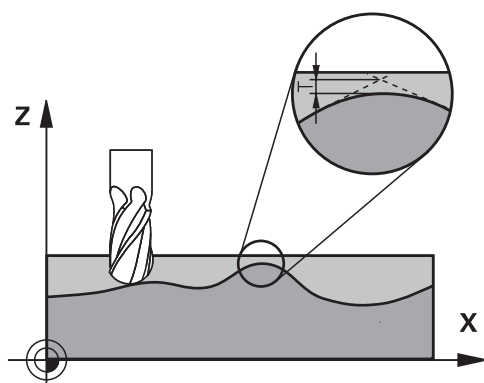
G62

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Mașina și comanda trebuie să fie pregătite special de producătorul sculei mașinii pentru utilizarea acestui ciclu.



Cu intrările din Ciclul **32**, puteți influența rezultatul prelucrării HSC în ceea ce privește precizia, definiția suprafeței și viteza, în măsura în care sistemul de control a fost adaptat la caracteristicile mașinii.

Sistemul de control netezește automat conturul dintre două elemente de contur (compensate sau nu). Acest lucru înseamnă că scula are contact continuu cu suprafața piesei de prelucrat și în consecință reduce uzura mașinii unelte. Toleranța definită în ciclu afectează și 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. **Deși sistemul de control nu deplasează axele cu viteză redusă, acesta va respecta întotdeauna toleranța definită de dvs.** Cu cât toleranța definită este mai mare, cu atât mai repede sistemul de control poate deplasa axele.

Netezirea conturului rezultă într-un anumit interval de deviere de la contur. Dimensiunea acestei erori de contur (**valoarea toleranței**) este setată într-un parametru al mașinii de către producătorul mașinii. Cu Ciclul **32** puteți să schimbați valoarea presetată a toleranței și să selectați diferite setări de filtru, cu condiția ca producătorul mașinii să fi implementat aceste caracteristici.



Cu valori de toleranță foarte mici, mașina nu poate tăia conturul fără vibrații. Aceste smucituri nu sunt cauzate de puterea de procesare slabă din sistemul de control, ci de faptul că, pentru a prelucra tranzițiile elementelor de contur cu exactitate, sistemul de control trebuie să reducă viteza foarte mult.

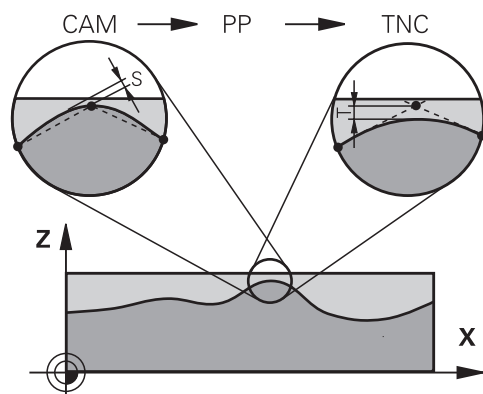
Resetare

Sistemul de control resetează Ciclul **32** dacă efectuați una dintre următoarele acțiuni:

- Redefiniți Ciclul **32** și confirmați mesajul din fereastra de dialog pentru **valoarea toleranței** cu **NO ENT**
- Selectați un program NC nou

După ce ați resetat Ciclul **32**, sistemul de control reactivează toleranța predefinită de parametrul mașinii.

Influențe ale definiției geometriei în sistemul CAM



Cel mai important factor de influență în crearea programelor NC offline este eroarea de coardă **S** definită în sistemul CAM. Eroarea de coardă definește spațierea maximă între punctele programelor NC generate într-un postprocesor (PP). Dacă eroarea de coardă este mai mică sau egală cu valoarea de toleranță **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 mașinii.

Veți obține o lămurire optimă a conturului dacă în Ciclul **32** alegeți o valoare de toleranță între 110 % și 200 % din eroarea de coardă CAM.

Subiecte corelate

- Lucrul cu programele NC generate prin CAM

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Note

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.
- 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 toleranță introdusă **T** în milimetri. Într-un program cu măsura în inci, TNC interpretează valorile ca inci.
- Pe măsură ce valoarea de toleranță crește, de obicei diametrul mișcărilor circulare scade, exceptând cazul în care filtrele HSC sunt active pe mașina dvs. (setări făcute de producătorul mașinii-unelte).
- Dacă este activ Ciclul **32**, sistemul de control afișează parametrii definiți pentru ciclul în fila **CIC** a afișajului de stare suplimentar.

Pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, rețineți următoarele!

- Programele NC pentru prelucrarea simultană cu 5 axe, cu capete de frezat sferice, ar trebui să fie generate preferabil pentru centrul sferei. Apoi, datele NC sunt în general mai uniforme. În plus, în Ciclul **32** puteți seta o toleranță mai mare a axei de rotație **TA** (de exemplu, între 1° și 3°) pentru o curbă și mai constantă a vitezei de avans în punctul central al sculei (TCP).
- La programele NC pentru prelucrarea simultană pe 5 axe, cu freze toroidale sau capete de frezat sferice, unde ieșirea NC este la polul sudic al sferei, selectați o toleranță mai mică a axei de rotație. 0,1° este valoarea tipică. Totuși, deteriorarea maximă permisă a conturului este factorul decisiv pentru toleranța axei de rotație. Această deteriorare a conturului depinde de eventuala înclinare a sculei, de raza sculei și de adâncimea de contact a acesteia.
În cazul frezării pe 5 axe a dinților de pinion cu o freză de capăt, puteți calcula deteriorarea maximă posibilă a conturului T pe baza lungimii de contact L a frezei și a toleranței permise a conturului TA:

$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0.0175 [1/^\circ]$$
 Exemplu: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Exemplu de formulă pentru o freză toroidală:

Atunci când prelucrați cu o freză toroidală, toleranța unghiului este foarte importantă.

$$Tw = \frac{180}{\pi R} T_{32}$$

T_w : Toleranța unghiului, în grade

π : Constanta cercului (pi)

R: Raza mare a profilului semicircular, în mm

T_{32} : Toleranța de prelucrare, în mm

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	T Toleranță abatere contur Abatere permisă de la contur în mm sau inch > 0: Sistemul de control utilizează abaterea maximă permisă pe care ați specificat-o. 0: Sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Când omite acest parametru cu NO ENT, sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Intrare: 0...10
	HSC-MODE: Finalizare=0, Degroșare=1 Activare filtru: 0: Frezare cu acuratețe 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 degroșare a filtrului definite intern Intrare: 0, 1
	TA Toleranță pt. axele rotative Poziție permisibilă de eroare a axelor rotative în grade, cu M128 (FUNCTION TCPM) activă. Sistemul de control reduce întotdeauna viteza de avans în așa fel încât – dacă sunt deplasate mai multe axe – cea mai înceată axă se mută la viteza de avans maximă. Axele de rotație sunt de obicei mult mai încete decât axele liniare. Puteți reduce semnificativ timpul de prelucrare pentru programele NC pentru mai multe axe introducând o valoare mare de toleranță (de ex. 10°), deoarece sistemul de control nu trebuie să plaseze întotdeauna axa rotativă în poziția nominală dată. Se va schimba orientarea sculei (poziția axei de rotație față de suprafața piesei de prelucrat). Poziția la Punctul central al sculei (TCP) va fi corectată automat. De exemplu, în cazul frezelor sferice măsurate în centru și programate pe baza traseului central, acest lucru nu afectează negativ conturul. > 0: Sistemul de control utilizează abaterea maximă permisă pe care ați programat-o. 0: Sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Când omite acest parametru cu NO ENT, sistemul de control utilizează o valoare configurată de producătorul mașinii. Intrare: 0...10

Exemplu

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANTA

12 CYCL DEF 32.1 T0.02

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

11

Monitorizare

11.1 Cicluri pentru monitorizare

11.1.1 Ciclul 238 VERIF. CONDITII MASINA (#155 / #5-02-1)

Programare ISO

G238

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.

În timpul ciclului lor de viață, componentele mașinii supuse la sarcini (de ex., ghidaje, șuruburi cu cap sferic) se uzează și astfel calitatea mișcărilor în jurul axelor se deteriorează. La rândul său, acest lucru afectează calitatea producției.

Cu opțiunea de software **Component Monitoring** (#155 / #5-02-1) și ciclul **238**, sistemul de control poate măsura starea actuală a mașinii. Ca urmare, pot fi măsurate abaterile de la starea în care a fost expediată mașina, cauzate de uzură și îmbătrânire. Rezultatele măsurătorilor sunt stocate într-un fișier de tip text care poate fi citit de producătorul mașinii. Acesta poate citi și evalua datele și poate reacționa prin lucrări de întreținere predictivă, pentru a evita întreruperea neplanificată a funcționării mașinii.

Producătorul mașinii poate defini praguri de avertizare și de eroare pentru valorile măsurate și, opțional, poate specifica răspunsuri la erori.

Subiecte corelate

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

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru programare și testare

Rularea ciclului

Înainte de a începe măsurătoarea, asigurați-vă că axele nu sunt imobilizate.

Parametrul Q570=0

- 1 Sistemul de control efectuează mișcări pe axele mașinii
- 2 Valorile potențimetrelor pentru viteza de avans, avansul rapid și broșă sunt valabile



Producătorul mașinii definește în detaliu modul de deplasare a axelor.

Parametrul Q570=1

- 1 Sistemul de control efectuează mișcări pe axele mașinii
- 2 Valorile potențimetrelor pentru viteza de avans, avansul rapid și broșă **nu** sunt valabile
- 3 În fila de stare **MON** puteți selecta sarcina de monitorizare de afișat
- 4 Această diagramă vă permite să urmăriți cât de mult se apropie componentele de un prag de avertizare sau de eroare

Informații suplimentare: Manualul utilizatorului pentru configurarea și rularea programelor



Producătorul mașinii definește în detaliu modul de deplasare a axelor.

Note

Ciclul **238 VERIF. CONDITII MASINA** poate fi ascuns cu parametrul opțional al mașinii **hideCoMo** (nr. 128904).

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Acest ciclu poate realiza mișcări extinse cu avans rapid pe una sau mai multe axe! Dacă programați parametrul ciclului **Q570 = 1**, potențimetrele pentru viteza de avans și avansul rapid și, dacă este cazul, potențimetrul broșei nu au niciun efect. Puteți, totuși, opri orice mișcare setând potențimetrul pentru viteza de avans la zero. Există pericol de coliziune!

- ▶ Înainte de a înregistra datele măsurate, testați ciclul în modul de testare cu **Q570 = 0**
- ▶ Înainte de a utiliza ciclul, contactați producătorul mașinii pentru a afla despre tipul și gama de mișcări din Ciclul **238**.

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.
- Ciclul **238** este activ pentru apelare.
- Dacă în timpul unei măsurători setați, de exemplu, potențimetrul pentru viteza de avans la zero, atunci sistemul de control va abandona ciclul și va afișa un avertisment. Puteți confirma avertismentul apăsând tasta **CE** și apoi tasta **NC start** pentru a rula din nou ciclul.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q570 Modus (0=testare/1=măsurare)? Definiți dacă sistemul de control va efectua o măsurătoare a stării mașinii în modul de testare sau în modul de măsurare: 0: NU vor fi generate date măsurate. Puteți controla mișcările axelor utilizând potențiometrele pentru viteză de avans și avans rapid 1: Acest mod va genera date măsurate. Nu puteți controla mișcările axelor utilizând potențiometrele pentru viteză de avans și avans rapid Intrare: 0, 1

Exemplu

11 CYCL DEF 238 VERIF. CONDITII MASINA ~	
Q570=+0	;MODUS

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

Programare ISO

G239

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Comportamentul dinamic al mașinii poate varia în funcție de greutatea piesei de prelucrat care acționează asupra mesei mașinii. O schimbare a sarcinii va afecta forțele de frecare, accelerația, cuplul de reținere a piesei și frecarea de blocare-alunecare a axelor mesei. Cu opțiunea de software **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) și ciclul **239 DETERMINARE INCARCAR**, sistemul de control este capabil să evalueze și să adapteze automat inerția curentă a masei sarcinii, forțele de frecare curente și accelerația maximă a axei sau să reseteze avansul înainte și parametrii controlerului. În acest mod, reacția la schimbările majore ale sarcinii va fi una optimă. Sistemul de control efectuează o procedură de cântărire pentru a evalua greutatea care acționează asupra axelor. Odată cu această procedură de cântărire, axele se deplasează cu o distanță specificată. Producătorul mașinii-unelte definește mișcările respective. Înainte de cântărire, axele se deplasează, dacă este necesar, într-o poziție în care nu există riscul de coliziune în timpul procedurii de cântărire. Această poziție de siguranță este stabilită de producătorul mașinii.

În plus față de reglarea parametrilor de control, în cazul LAC, accelerația maximă este, de asemenea, reglată în funcție de greutate. Acest lucru permite sporirea dinamicii invers proporțional cu sarcina, pentru mărirea productivității.

Rularea ciclului**Parametrul Q570 = 0**

- 1 Nu are loc nicio mișcare fizică a axelor.
- 2 Sistemul de control resetează funcția LAC.
- 3 Sistemul de control activează parametrii de avans și, dacă este cazul, de control care permit deplasarea sigură a axei/axelor, independent de starea de încărcare curentă. Parametrii setați cu **Q570=0** sunt **independenți** de sarcina curentă
- 4 Acești 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 configurația mașinii și de sistemele de acționare a axelor.
- 2 Domeniul de deplasare a axelor este definit de către constructorul mașinii-unelte.
- 3 Parametrii de avans de înaintare și ai controlerului determinați de sistemul de control **depind** de sarcina curentă.
- 4 Sistemul de control activează parametrii determinați.



Dacă utilizați o funcție 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

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Acest ciclu poate realiza mișcări extinse cu avans rapid pe una sau mai multe axe! Există pericol de coliziune!

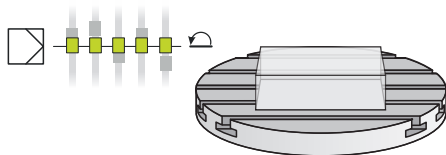
- ▶ Înainte de a utiliza ciclul, contactați producătorul mașinii pentru a afla despre tipul și gama de mișcări din Ciclul **239**.
- ▶ Înainte de pornirea ciclului, sistemul de control efectuează deplasarea într-o poziție sigură, dacă este cazul. Producătorul mașinii determină această poziție.
- ▶ Reglați potențiometrele pentru viteza de avans și supracomanda avansului transversal rapid la cel puțin 50 % pentru a asigura o evaluare corectă a sarcinii

- Acest ciclu poate fi executat în **FUNCTION MODE MILL**.
- Ciclul **239** se aplică imediat după stabilirea acestuia.
- Ciclul **239** permite determinarea sarcinii pe axe sincronizate (tip portal), cu condiția existenței unui singur dispozitiv comun de măsurare a poziției (cuplu principal-secundar).

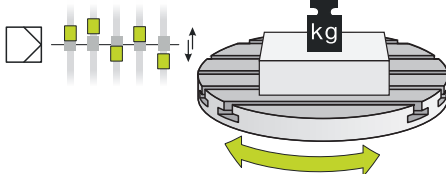
Parametrii ciclului

Grafică asist.

Q570 = 0



Q570 = 1



Parametru

Q570 Încărcare(0=șterg./1=determin)?

Definiți dacă sistemul de control va efectua procedura de cântărire LAC (controlul adaptabil al sarcinii) sau va reseta ultimii parametri determinați dependenți de sarcină pentru avansul de înaintare și controler:

0: Resetați LAC; ultimele valori determinate de sistemul de control sunt resetate, iar sistemul de control utilizează parametri independenți de sarcină pentru avansul de înaintare și controler

1: Efectuați o procedură de cântărire; sistemul de control deplasează axele pentru a determina astfel parametrii pentru avansul de înaintare și controler în funcție cu sarcina curentă. Valorile determinate sunt activate imediat.

Intrare: **0, 1**

Exemplu

11 CYCL DEF 239 DETERMINARE INCARCAR -

Q570=+0

;DETERMINAREA INCARC.

12

**Prelucrare cu mai
multe axe**

12.1 Cicluri pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice

12.1.1 Ciclul 27 SUPRAFATA CILINDRU (#8 / #1-01-1)

Programare ISO

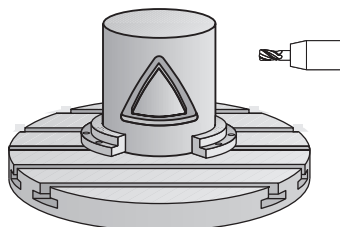
G127

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Acest ciclu vă permite să programați un contur în două dimensiuni și apoi să-l transferați pe o suprafață cilindrică. Utilizați Ciclul **28** pentru a freza canale de ghidare pe cilindru.

Descrieți conturul într-un subprogram pe care îl programați cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În subprogram, descrieți conturul cu coordonatele X și Y, indiferent de axele rotative care sunt pe mașină. Descrierea conturului este independentă de configurația mașinii. Sunt disponibile funcțiile de conturare **L**, **CHF**, **CR**, **RND** și **CT**.

Datele de coordonate ale suprafeței cilindrului nerulat (coordonatele X), care definesc poziția mesei rotative, pot fi introduse în grade sau în mm (sau inch) (**Q17**).

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control poziționează scula deasupra punctului de avans al frezei, luând în considerare toleranța 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 sfârșitul conturului, sistemul de control aduce scula înapoi la prescrierea de degajare și revine la punctul de avans
- 4 Pașii de la 1 la 3 sunt repetați până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
- 5 Apoi, scula revine pe axa sculei la înălțimea de degajare.



Cilindrul trebuie poziționat concentric pe masa rotativă. Setați punctul de referință în centrul mesei rotative.

Note

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Capacitatea de memorie pentru programarea unui ciclu SL este limitată. Puteți 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 broșei 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 și într-un plan de lucru înclinat.



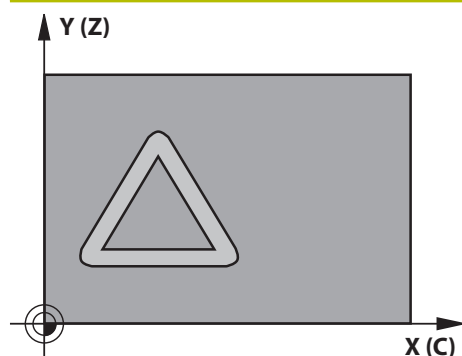
Timpul de prelucrare poate crește în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

Note despre programare

- În primul bloc NC al programului de contur, programați întotdeauna ambele coordonate ale suprafeței cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizați parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1 Adâncime frezare?

Distanța dintre suprafața cilindrică și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q3 Admitere finisare pt. latură?

Toleranța de finisare în planul suprafeței cilindrice nedesfășurate. Această toleranță este aplicată în direcția compensării razei. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q6 Salt de degajare?

Distanța dintre fața sculei și suprafața cilindrică. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q10 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q11 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteză de avans transversal în axa broșei

Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Viteză de avans pt. degroșare?

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 dimensi. ? grade=0 MM/INCH=1

Programați 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

12.1.2 Ciclu 28 SUPR. LATERALA CIL. FREZARE NUT (#8 / #1-01-1)

Programare ISO

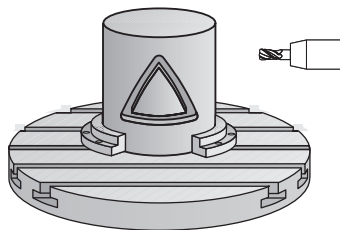
G128

Aplicație



Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Acest ciclu vă oferă posibilitatea de a programa un canal de ghidaj în două dimensiuni și de a-l transfera apoi pe o suprafață cilindrică. Spre deosebire de Ciclu 27, cu acest ciclu sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, pereții canalului să fie aproape paraleli. Puteți prelucra pereți paraleli utilizând o sculă de aceeași lățime cu cea a canalului.

Cu cât scula este mai mică în raport cu lățimea canalului, cu atât deformarea în arcuri circulare și segmente oblice va fi mai mare. Pentru a reduce această distorsiune cauzată de proces, puteți defini parametrul **Q21**. Acest parametru specifică toleranța cu care sistemul de control prelucrează un canal cât se poate de asemănător cu un canal prelucrat teoretic cu o sculă de aceeași lățime ca a canalului.

Programați traseul central al conturului împreună cu compensarea razei sculei. Prin compensarea razei, specificați dacă sistemul de control va tăia canalul prin frezare în sensul avansului sau în sens contrar avansului.

Rularea ciclului

- 1 Sistemul de control poziționează 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 tangențial 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 toleranța de finisare pentru partea laterală
- 4 La sfârșitul conturului, sistemul de control deplasează scula către peretele opus și revine la punctul de avans.
- 5 Pașii de la 2 la 3 sunt repetați până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
- 6 Dacă ați definit toleranța la **Q21**, sistemul de control va re prelucra pereții canalului astfel încât aceștia să fie cât mai paraleli cu putință
- 7 În final, scula revine pe axa sculei la înălțimea de degajare.



Cilindrul trebuie poziționat concentric pe masa rotativă. Setati punctul de referință în centrul mesei rotative.

Note



Acest ciclu efectuează o operație de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a mașinii de sub masa mașinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteți poziționa scula perpendicular pe suprafața cilindrului.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă broșa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul mașinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteți defini dacă sistemul de control afișează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broșa nu este pornită.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

La sfârșit, sistemul de control readuce scula la prescrierea de degajare sau la a 2-a prescriere de degajare dacă a fost programată una. Poziția finală a sculei după ciclu nu trebuie să fie aceeași cu poziția de pornire. Există pericol de coliziune!

- Controlați mișcările transversale ale mașinii.
- În spațiul de lucru **Simulare** pentru modul de operare **Programare**, verificați poziția finală a sculei după ciclu
- După ciclu, programați coordonate absolute (fără coordonate incrementale)

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broșei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul.
- Acest ciclu poate fi utilizat și într-un plan de lucru înclinat.



Timpul de prelucrare poate crește în cazul în care conturul este alcătuit din mai multe elemente de contur netangente.

Note despre programare

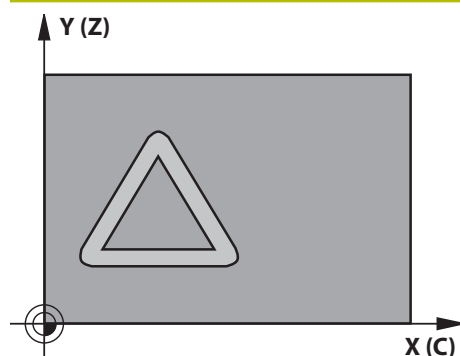
- În primul bloc NC al programului de contur, programați întotdeauna ambele coordonate ale suprafeței cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu **ADÂNCIME** determină direcția de lucru. Dacă programați **ADÂNCIME=0**, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizați parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

Notă privind parametrii mașinii

- Folosiți parametrul mașinii **apprDepCylWall** (nr. 201004) pentru a defini comportamentul de apropiere:
 - **CircleTangential**: Apropiere și îndepărtare tangențiale
 - **LineNormal**: Scula se apropie de punctul de pornire al conturului în linie dreaptă

Parametrii ciclului

Grafică asist.



Parametru

Q1 Adâncime frezare?

Distanța dintre suprafața cilindrică și baza conturului. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q3 Admitere finisare pt. latură?

Toleranță de finisare pe peretele canalului. Toleranța de finisare reduce lățimea canalului cu dublul valorii introduse. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q6 Salt de degajare?

Distanța dintre fața sculei și suprafața cilindrică. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999** sau **PREDEF**

Q10 Adâncime pătrundere?

Avans sculă per așchiere. Această valoare are un efect incremental.

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Q11 Viteză de avans pt. pătrundere?

Viteză de avans transversal în axa broșei

Intrare: **0...99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Viteză de avans pt. degroșare?

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 dimensiune? grade=0 MM/INCH=1

Programați coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram.

Intrare: **0, 1**

Q20 Lățime canal?

Lățimea canalului de prelucrat

Intrare: **-99999,9999...+99999,9999**

Grafică asist.**Parametru****Q21 Toleranță?**

Dacă utilizați o sculă mai mică decât lățimea 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 ați definit toleranța **Q21**, sistemul de control adaugă o operație ulterioară de frezare, pentru a se asigura că dimensiunile canalului sunt cât mai apropiate cu puțință de cele ale unui canal frezat cu o sculă de aceeași lățime cu acesta. Cu **Q21**, definiți deviația admisă față de acest canal ideal. Numărul de operații ulterioare de frezare depinde de raza cilindrului, de scula utilizată și de adâncimea canalului. Cu cât toleranța definită este mai mică, cu atât canalul va fi mai precis, iar reprecizarea va dura mai mult.

Recomandare: Utilizați o toleranță de 0,02 mm.

Funcție inactivă: Introduceți 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

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

Programare ISO

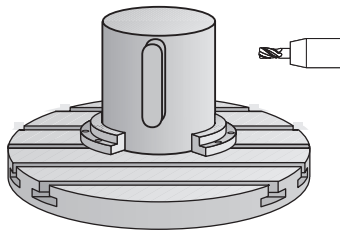
G129

Aplicație



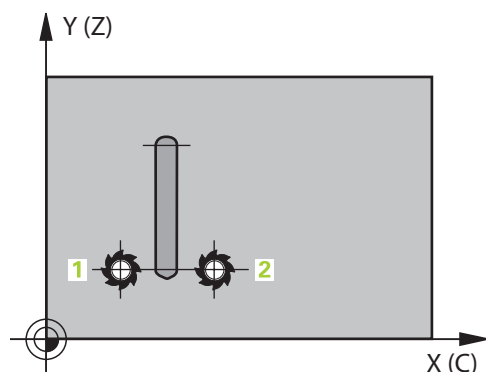
Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Acest ciclu vă oferă posibilitatea de a programa o bordură în două dimensiuni și apoi să o transferați pe o suprafață cilindrică. Cu acest ciclu, sistemul de control reglează scula astfel încât, cu compensarea razei activă, pereții canalului să fie întotdeauna paraleli. Programați traseul central al bordurii împreună cu compensarea razei sculei. Prin compensarea razei, specificați 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 lățimea bordurii.

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control poziționează scula deasupra punctului de pornire a prelucrării. Sistemul de control calculează punctul de pornire folosind lățimea bordurii și diametrul sculei. Acesta se află lângă primul punct definit în subprogramul conturului, decalat cu jumătate din lățimea bordurii și 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 poziționat scula la prima adâncime de pătrundere, scula se deplasează într-un arc circular, la viteza de avans de frezare **Q12**, tangențial față de peretele bordurii. Este luată în calcul toleranța 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 tangențial și revine la punctul de pornire al prelucrării.
- 5 Pașii de la 2 la 4 sunt repetați până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
- 6 În final, scula revine pe axa sculei la înălțimea de degajare.



Cilindrul trebuie poziționat concentric pe masa rotativă. Setati punctul de referință în centrul mesei rotative.

Note



Acest ciclu efectuează o operație de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a mașinii de sub masa mașinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteți poziționa scula perpendicular pe suprafața cilindrului.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă broșa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- Setând parametrul mașinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteți defini dacă sistemul de control afișează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broșa nu este pornită.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Acest ciclu necesită o freză frontală cu tăiere de mijloc (ISO 1641).
- Axa broșei 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, programați întotdeauna ambele coordonate ale suprafeței cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizați parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanța dintre suprafața cilindrică și baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranță de finisare pe peretele bordurii. Toleranța de finisare mărește lățimea bordurii cu dublul valorii introduse. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q6 Salt de degajare? Distanța dintre fața sculei și suprafața cilindrică. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per așchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broșei Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Viteză de avans pt. degroșare? 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 dims.? grade=0 MM/INCH=1 Programați coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram. Intrare: 0, 1
	Q20 Lățime bordură? Lățimea bordurii de prelucrat Intrare: -99999,9999...+99999,9999

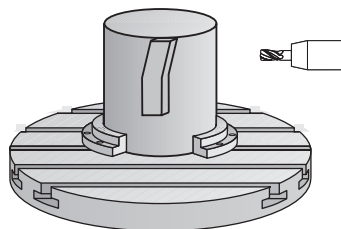
Exemplu

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

12.1.4 Ciclul 39 CONTUR SUPRAF. CIL. (#8 / #1-01-1)**Programare ISO****G139****Aplicație**

Consultați manualul mașinii.

Această funcție trebuie să fie activată și adaptată de către producătorul mașinii-unelte.



Acest ciclu permite prelucrarea unui contur pe o suprafață cilindrică. Conturul care trebuie prelucrat este programat pe suprafața 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.

Descrieți conturul într-un subprogram pe care îl programați cu Ciclul **14 GEOMETRIE CONTUR**.

În subprogram, descrieți conturul cu coordonatele X și Y, indiferent de axele rotative care sunt pe mașină. Descrierea conturului este independentă de configurația mașinii. Sunt disponibile funcțiile de conturare **L**, **CHF**, **CR**, **RND** și **CT**.

Spre deosebire de Ciclurile **28** și **29**, în subprogramul de contur definiți conturul efectiv care va fi prelucrat.

Secvență ciclu

- 1 Sistemul de control poziționează 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 distanță 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 tangențial sau rectiliniu, la viteza de avans pentru frezare **Q12**. Este luată în calcul toleranța de finisare laterală programată. Comportamentul de apropiere depinde de parametrul mașinii **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 tangențial și revine la punctul de pornire al prelucrării.
- 5 Pașii de la 2 la 4 sunt repetați până este atinsă adâncimea de frezare **Q1** programată.
- 6 În final, scula revine pe axa sculei la înălțimea de degajare.



Cilindrul trebuie poziționat concentric pe masa rotativă. Setati punctul de referință în centrul mesei rotative.

Note

Acest ciclu efectuează o operație de prelucrare înclinată. Pentru a executa acest ciclu, prima axă a mașinii de sub masa mașinii trebuie să fie o axă rotativă. În plus, trebuie să puteți poziționa scula perpendicular pe suprafața cilindrului.

ANUNȚ**Pericol de coliziune!**

Dacă broșa nu este pornită în momentul apelării ciclului, există riscul de coliziune.

- ▶ Setând parametrul mașinii **displaySpindleErr** (nr. 201002), la activat/dezactivat, puteți defini dacă sistemul de control afișează sau nu un mesaj de eroare în cazul în care broșa nu este pornită.

- Acest ciclu poate fi executat numai în modul de prelucrare **MOD DE FUNCȚIONARE FREZARE**.
- Axa broșei trebuie să fie perpendiculară pe axa mesei rotative când este apelat ciclul.



- Asigurați-vă că scula are suficient spațiu în lateral pentru apropierea și îndepărtarea de contur.
- Timpul de prelucrare poate crește 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, programați întotdeauna ambele coordonate ale suprafeței cilindrice.
- Semnul algebric pentru parametrul de ciclu ADÂNCIME determină direcția de lucru. Dacă programați ADÂNCIME=0, ciclul nu va fi executat.
- Prescrierea de degajare trebuie să fie mai mare decât raza sculei.
- Dacă utilizați parametrii Q locali **QL** într-un subprogram de contur, trebuie, de asemenea, să îi asignați sau să îi calculați în subprogramul de contur.

Notă privind parametrii mașinii

- Folosiți parametrul mașinii **apprDepCylWall** (nr. 201004) pentru a defini comportamentul de apropiere:
 - **CircleTangential**: Apropiere și îndepărtare tangențiale
 - **LineNormal**: Scula se apropie de punctul de pornire al conturului în linie dreaptă

Parametrii ciclului

Grafică asist.	Parametru
	Q1 Adâncime frezare? Distanța dintre suprafața cilindrică și baza conturului. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q3 Admitere finisare pt. latură? Toleranța de finisare în planul suprafeței cilindrice nedesfășurate. Această toleranță este aplicată în direcția compensării razei. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q6 Salt de degajare? Distanța dintre fața sculei și suprafața cilindrică. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999 sau PREDEF
	Q10 Adâncime pătrundere? Avans sculă per așchiere. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q11 Viteză de avans pt. pătrundere? Viteză de avans transversal în axa broșei Intrare: 0...99999,9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Viteză de avans pt. degroșare? 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 dimensiune? grade=0 MM/INCH=1 Programați coordonatele axei rotative în grade sau mm (inch) în subprogram. Intrare: 0, 1

Exemplu

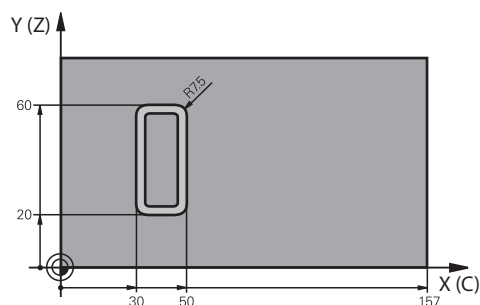
11 CYCL DEF 39 CONTUR SUPRAF. CIL. ~	
Q1=-20	;ADANCIME FREZARE ~
Q3=+0	;ADAOS LATERAL ~
Q6=+2	;DIST. DE SIGURANTA ~
Q10=-5	;ADANCIME PLONJARE ~
Q11=+150	;VIT. AVANS PLONJARE ~
Q12=+500	;VITEZA AVANS DEGROS. ~
Q16=+0	;RAZA ~
Q17=+0	;TIP DIMENSIUNE

12.1.5 Exemple de programare

Exemplu: Suprafața cilindrului cu Ciclul 27



- Mașina cu cap B și masa C
- Cilindrul este centrat pe masa rotativă
- Presetarea se află pe suprafața inferioară, în centrul mesei rotative



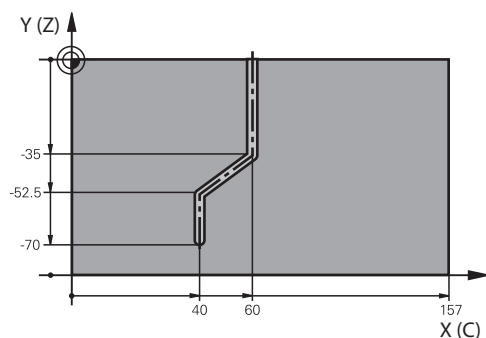
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Apelare sculă (diametru: 7)
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Retragere sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziție
5 CYCL DEF 14.0 GEOMETRIE CONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 ETICH. CONTUR1	
7 CYCL DEF 27 SUPRAFATA 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	; Prepoziționare masă rotativă, apelare ciclu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Retragere sculă
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Înclinare înapoi, anulare funcție PLAN
11 M30	; Sfârșitul programului
12 LBL 1	; Subprogram de contur
13 L X+40 Y-20 RL	; Date axă rotativă în mm (Q17 = 1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	
17 RND R7.5	

18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y-20	
21 RND R7.5	
22 L X+40 Y-20	
23 LBL 0	
24 END PGM 5 MM	

Exemplu: Suprafața cilindrului cu Ciclul 28



- Cilindrul este centrat pe masa rotativă
- Mașina cu cap B și 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	; Retragerie sculă
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Înclinare în poziție
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	; Prepoziționare masă rotativă, apelare ciclu
9 L Z+250 R0 FMAX	; Retragerie sculă
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Înclinare înapoi, anulare funcție PLAN
11 M30	; Sfârșitul 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	

13

**Programarea
variabilelor**

13.1 Valorile implicite pentru cicluri ale programului

13.1.1 Prezentare generală

Unele cicluri utilizează întotdeauna parametrii identici de ciclu, precum prescrierea de degajare **Q200**, pe care trebuie să o introduceți pentru fiecare definiție de ciclu. Funcția **GLOBAL DEF** vă permite să definiți acești 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 creați o referință către valoarea definită la începutul programului.

Sunt disponibile următoarele funcții **GLOBAL DEF**

Ciclu	Apel	Mai multe informații
100 GENERAL Definirea parametrilor general valabili ai ciclului ■ Q200 DIST. DE SIGURANTA ■ Q204 DIST. DE SIGURANTA 2 ■ Q253 AVANS PREPOZITIONARE ■ Q208 VIT. AVANS RETRAGERE	Activ pentru DEF	Pagina 446
105 GAURIRE Definirea parametrilor specifici ciclului de găurire ■ Q256 DIST. FARAM. ASCHII ■ Q210 TEMPOR. PARTEA SUP. ■ Q211 TEMPOR. LA ADANCIME	Activ pentru DEF	Pagina 447
110 FREZARE BUZUNAR Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a buzunarelor ■ Q370 SUPRAP. CALE UNEALTA ■ Q351 TIP FREZARE ■ Q366 PLONJARE	Activ pentru DEF	Pagina 448
111 FREZARE CONTUR Definirea parametrilor specifici ciclului de frezare a conturilor ■ Q2 SUPRAP. CALE UNEALTA ■ Q6 DIST. DE SIGURANTA ■ Q7 CLEARANCE HEIGHT ■ Q9 DIRECTIE ROTATIE	Activ pentru DEF	Pagina 449
125 POZITIONARE Definirea comportamentului de poziționare cu CYCL CALL PAT ■ Q345 SELECT. INALT. POZ.	Activ pentru DEF	Pagina 449

13.1.2 Introducerea definițiilor 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**)
- ▶ Introduceți definițiile necesare

13.1.3 Folosirea informațiilor din GLOBAL DEF

Dacă ați introdus funcțiile **DEF GLOBALĂ** corespunzătoare la începutul programului, veți putea lua ca referință 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

- ▶ Selectați **PREDEF**
- Sistemul de control introduce apoi cuvântul **PREDEF** în definiția ciclului. Acest lucru creează o legătură către parametrul **VALOARE IMPL. GLOBALĂ** corespunzător, pe care l-ați definit la începutul programului.

ANUNȚ

Pericol de coliziune!

Dacă editați ulterior setările programului cu **GLOBAL DEF**, modificările se aplică întregului program NC. Acest lucru poate schimba semnificativ secvența de prelucrare. Există pericol de coliziune!

- ▶ Utilizați cu atenție **GLOBAL DEF**. Simulați programul înainte de a-l executa
- ▶ Dacă introduceți valori fixe în cicluri, acestea nu vor fi modificate de funcțiile **DEF GLOBALĂ**.

13.1.4 Date globale, valabile oriunde

Parametrii sunt valabili toate ciclurile de prelucrare **2xx** și ciclurile palpatorului **451, 452**

Grafică asist.	Parametru
	Q200 Salt de degajare? Distanța dintre vârful sculei și suprafața piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: 0...99999,9999
	Q204 Dist. de siguranta 2? Distanța din axa sculei dintre palpator și 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-poziționare? Viteza de avans la care sistemul de control mișcă 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

13.1.5 Date globale pentru operațiile de găurire

Parametrii sunt valabili pentru ciclurile de găurire, filetare interioară și 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

13.1.6 Date globale pentru operațiuni de frezare cu cicluri de buzunar

Parametrii sunt valabili pentru ciclurile **208, 232, 233, 251 - 258, 262 - 264, 267, 272, 273, 275 și 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, dințare sup.= -1 Tip de operațiune de frezare. Se ține cont de direcția de rotație a broșei. +1 = frezare în sensul avansului -1 = frezare în sens contrar avansului (Dacă introduceți 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 afișa un mesaj de eroare 2: Pătrundere prin mișcare 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 afișa 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

13.1.7 Date globale pentru operațiuni de frezare cu cicluri de contur

Parametrii sunt valabili pentru ciclurile **20, 24, 25, 27 - 29, 39 și 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? Distanța dintre vârful sculei și suprafața superioară a piesei de prelucrat. Această valoare are un efect incremental. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q7 Înălțime spațiu? Înălțimea la care scula nu poate intra în coliziune cu piesa de prelucrat (pentru poziționare intermediară și retragere la sfârșitul ciclului). Valoarea are un efect absolut. Intrare: -99999,9999...+99999,9999
	Q9 Direcție rotație? sens orar = -1 Direcție de prelucrare pentru buzunare ■ Q9 = -1 frezare în sens contrar avansului pentru buzunar și insulă ■ Q9 = +1 frezare în sensul avansului pentru buzunar și 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

13.1.8 Date globale pentru comportamentul de poziționare

Parametrii se aplică tuturor ciclurilor fixe pe care le apălați cu funcția **CYCL CALL PAT.**

Grafică asist.	Parametru
	Q345 Selectare înălțime poziție (0/1) Retrager pe axa sculei la sfârșitul unei etape de prelucrare, reveniți la a 2-a prescriere de degajare sau la poziția de la începutul unității. Intrare: 0, 1

Exemplu

11 GLOBAL DEF 125 POZITIONARE ~	
Q345=+1	;SELECT. INALT. POZ.

14

**Asistenți pentru
utilizator**

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

14.1.1 Noțiuni 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 proprietățile materialului și ale sculei. Datele de aşchiere calculate vă ajută să obțineți rate de eliminare a metalului ridicate și, ca urmare, să măriți productivitatea.

În plus, puteți să utilizați OCM-calculator date aşchiere pentru a influența în mod specific sarcina pe sculă prin glisoare pentru sarcinile mecanice și termice. Aceasta vă permite să optimizați fiabilitatea procesului, uzura sculei și productivitatea.

Cerințe



Consultați manualul mașinii dumneavoastră!

Pentru a profita de Date de aşchiere calculate, aveți nevoie de o broșă suficient de puternică și 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 și a unui unghi mare de răsucire, pe direcția axei sculei apar forțele puternice de tragere. Asigurați-vă că aveți suficientă toleranță de finisare pentru fund.

Mentținerea condițiilor de aşchiere

Utilizați datele de aşchiere numai pentru Ciclul **272 DEGROSARE OCP**.

Doar acest ciclu vă asigură că unghiul de contact permis pentru sculă nu este depășit pentru contururile de prelucrat.

Eliminarea aşchiilor

ANUNȚ

Atenție: Pericol pentru sculă și 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!

- Asigurați-vă că aşchiile sunt îndepărtate în mod optim, așa cum recomandă calculatorul de date de aşchiere OCM.

Procesul de răcire

OCM-calculator date aşchiere recomandă aşchiera uscată răcită cu aer comprimat pentru majoritatea materialelor. Aerul comprimat trebuie îndreptat spre locația de aşchiere. Cea mai bună metodă este prin suportul sculei. Dacă nu este posibil, puteți să frezați și cu o sursă internă de agent de răcire.

Dar eliminarea aşchiilor poate să nu fie la fel de eficientă când utilizați scule cu sursă internă de agent de răcire. Aceasta poate scurta durata de utilizare a sculei.

14.1.2 Utilizarea

Deschiderea calculatorului pentru datele de aşchiere

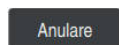


- ▶ Selectați ciclul **272 DEGROSARE OCP**
- ▶ Selectați **OCM-calculator date aşchiere** în bara de acțiune

Închiderea calculatorului pentru date de aşchiere



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



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



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

- Adânc. poziț. (Q202)
- Suprap. treceri(Q370)
- Turație şpindel(Q576)
- Mod frezare(Q351)

Dacă utilizați OCM-calculator date aşchiere, atunci nu editați ulterior acești parametri în ciclu.

14.1.3 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.

Dialog box: Selectați materialul (Versiunea: 3)

Filtru Ștergere

- (1) Oțel construcții, Rm < 600
- (2) Oțel construcții, Rm > 600
- (3) Oțel normal aliat, Rm < 500
- (4) Oțel normal aliat, Rm > 500
- (5) Oțel de arcuri, Rm < 950
- (6) Oțel de arcuri, Rm > 950
- (7) Oțel pentru automate, Rm < 500

Anulare

Pentru a selecta materialul piesei de prelucrat:

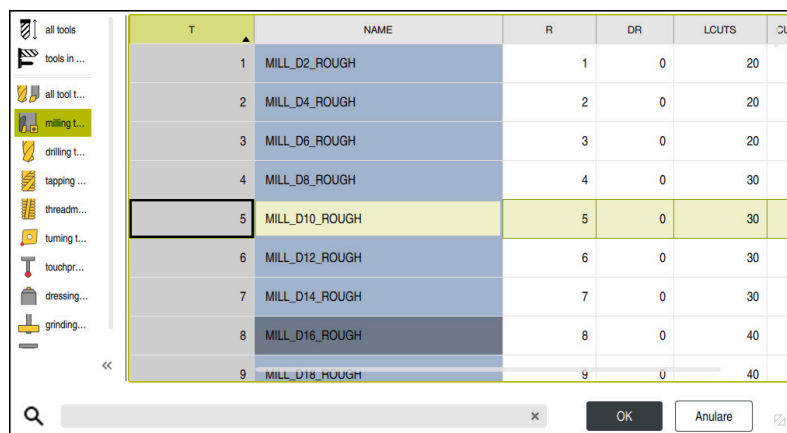
- ▶ Selectați butonul **Selectați materialul**
- > Sistemul de control deschide o listă de selecție cu diferite tipuri de oțel, aluminiu și titan.
- ▶ Selectați materialul piesei de prelucrat sau
- ▶ Introduceți un termen de căutare în masca de filtrare
- > Sistemul de control afișează materialele sau grupurile de materiale găsite. Utilizați butonul **Ștergere** pentru a reveni la lista inițială de selecție.



Note de programare și de operare:

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

Sculă



T	NAME	R	DR	LCUTS	CL
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20	
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20	
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	20	
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30	
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30	
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30	
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30	
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	40	
9	MILL_D18_ROUGH	9	0	40	

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

Pentru a selecta scula:

- ▶ Selectați butonul **Selectare sculă**
- > Sistemul de control deschide tabelul activ de scule **tool.t**.
- ▶ Selectare sculă
sau
- ▶ Introduceți un nume sau un număr de sculă în câmpul de căutare
- ▶ Confirmați cu **OK**
- > Sistemul de control aplică **Diametru**, **Număr tăişuri** și **Lungime tăiş** din tabelul **tool.t**.
- ▶ Precizați **Unghi rotire**

Pentru a selecta scula:

- ▶ Introduceți **Diametru**
- ▶ Precizați **Număr tăişuri**
- ▶ Introduceți **Lungime tăiş**
- ▶ 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 tăişuri	Numărul de dinţi al sculei de degroşare Valoarea este aplicată automat după selectarea sculei de degroşare. Intrare: 1...10
Unghi rotire	Unghiul de răsucire al sculei de degroşare în ° Dacă există unghiuri diferite de răsucire, introduceți valoarea medie. Intrare: 0...80



Note de programare şi de operare:

- Puteţi oricând să modificaţi valorile **Diametru**, **Număr tăişuri** şi **Lungime tăiş**. Valoarea modificată **nu** este scrisă în tabelul de scule **tool.t!**
- Găsiţi Unghi rotire în descrierea sculei, de exemplu, în catalogul de scule al producătorului acestora.

Limite

Pentru Limitări, trebuie să definiţi turaţia maximă a broşei şi viteza maximă de frezare. Date de aşchiere calculate sunt apoi limitate la aceste valori.

Dialog de introducere	Descriere
Turaţie max. şpindel	Turaţia maximă a broşei în rot/min, care este permisă de maşină şi de situaţia de prindere: Intrare: 1...99999
Avans max. frezare	Viteza maximă de frezare (avans), care este permisă de maşină şi de situaţia de prindere: Intrare: 1...99999

Parametrii procesului

Pentru Layout proces trebuie să precizați Adânc. poziț. (Q202), precum și sarcinile mecanică și termică:

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

Mai multe informații: "Parametrii procesului", Pagina 460

Date de aşchiere

Sistemul de control afişează valorile calculate în secțiunea Date de aşchiere.

Următoarele Date de aşchiere sunt aplicate pentru parametrii adecvați ai ciclului și 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 şpindel(Q576) în rot/min	Q576 = TURATIE SPINDEL
Mod frezare(Q351)	Q351= TIP FREZARE



Note de programare și 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 depășesc intervalele de intrare, parametrul va fi colorat în roșu 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 și ca recomandare:

- Poziționare laterală în mm
- Avans pe dinte FZ în mm
- Viteza de aşch. VC în m/min
- Rata înlăturare mat. în cm³/min
- Puterea şpindelului în kW
- Răcire recomandată

Aceste valori vă ajută să evaluați dacă scula de prelucrat poate să îndeplinească condițiile selectate de aşchiere.

14.1.4 Parametrii procesului

Cele două glisoare pentru încărcarea mecanică și termică influențează forțele de prelucrare și temperaturile prevalente pe muchiile de aşchiere. Valorile mai mari măresc rata de îndepărtare a metalului, dacă vor crește și încărcarea. Deplasarea glisoarelor face posibilă utilizarea unor parametri diferiți pentru proces.

Rata maximă de îndepărtare a materialului

Pentru rata maximă de îndepărtare a materialului, setați glisorul pentru încărcarea mecanică la 100 % și glisorul pentru încărcare termică în funcție de stratul de protecție al sculei.

Dacă limitările definite permit, datele de aşchiere utilizează scula la capacitățile maxime de încărcare mecanică și termică. Pentru scule cu diametre mari ($D \geq 16$ mm), poate fi necesar un nivel foarte ridicat de putere al broșei.

Pentru puterea broșei care poate fi așteptată în teorie, consultați datele de aşchiere rezultate.



Dacă puterea permisă a broșei este depășită, mai întâi, trebuie să deplasați glisorul pentru încărcarea mecanică la o valoare mai mică. Dacă este necesar, puteți și să reduceți adâncimea de pătrundere (a_p).

Rețineți că la turații foarte mari ale axului, broșa care funcționează la o turație mai mică decât cea nominală nu va atinge puterea nominală.

Dacă doriți să obțineți o rată înaltă de îndepărtare a materialului, trebuie să vă asigurați că aşchiile sunt îndepărtate în mod optim.

Încărcare și uzură reduse

Pentru a reduce încărcarea mecanică și uzura termică, scădeți încărcarea mecanică la 70 %. Reduceți încărcarea termică la valoarea care corespunde nivelului de 70 % al stratului de protecție al sculei.

Aceste setări permit utilizarea sculei într-un mod echilibrat din punct de vedere mecanic și 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 vibrațiilor mai puțin.

14.1.5 Obținerea 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 reduceți forța de prelucrare.

Încărcarea mecanică excesivă este indicată de următoarele condiții:

- Muchiile de aşchiere ale sculei se rup
- Axul sculei se rupe
- Broșa are un cuplu sau putere prea mare
- Forțe axiale sau radiale prea mari pe rulmentul broșei
- Oscilații sau vibrații nedorite
- Oscilații cauzate de o prindere slabă
- Oscilații cauzate de o sculă cu proiecție lungă

Încărcătură termică excesiv de ridicată

Dacă există o încărcare termică excesivă, trebuie să reduceți temperatura de prelucrare.

Încărcarea termică excesivă a sculei este indicată de următoarele condiții:

- Uzură excesivă prin crăpare pe suprafața 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 și trebuie redusă, rata de îndepărtare a materialului poate fi mărită prin deplasarea ambelor glisoare.

Dacă atât mașina, cât și scula mai au potențial, atunci se recomandă ridicarea glisorului pentru temperatura de prelucrare la cea mai mare valoare. Ulterior, dacă este posibil, puteți să ridicați la o valoare mai mare și glisorul pentru forțele de prelucrare.

Soluții pentru probleme

Tabelul de mai jos oferă o prezentare generală a tipurilor de probleme posibile, precum și soluțiile pentru acestea.

Condiție	Glisorul pentru Încărcarea mecanică a sculei	Glisorul pentru Încărcarea termică a sculei	Diverse
Vibrații (cum ar fi prinderea slabă sau scule care proiectează prea departe)	Reducere	Posibilă mărire	Verificați prinderea
Vibrații sau oscilații nedorite	Reducere	-	
Axul sculei se rupe	Reducere	-	Verificați eliminarea aşchiilor
Muchiile de aşchiere ale sculei se rup	Reducere	-	Verificați eliminarea aşchiilor
Uzură excesivă	Posibilă mărire	Reducere	
Scula devine luminoasă	Posibilă mărire	Reducere	Verificați răcirea
Durata de prelucrare este prea lungă	Posibilă mărire	Măriți mai întâi această valoare	
Încărcare broșă excesivă	Reducere	-	
Forță axială prea mare pe rulmentul broșei	Reducere	-	■ Reduceți adâncimea de pătrundere ■ Utilizați scula la un unghi de răsucire mai mic
Forță radială prea mare pe rulmentul broșei	Reducere	-	

Index

A

Apelare contur	
Ciclul 14 Contur.....	81
DEF CONTUR.....	82, 85
Apelare program	
Ciclul PGM CALL.....	74
Aplicație	
Ajutor.....	27
Start/Login.....	47
Asistență raportată la context.....	29
Asistenți pentru utilizator.....	451
Asistență de produs integrată	
TNCguide.....	26

C

Centrare.....	196
Cicluri CAN	
Date contur.....	292
Date traseu contur.....	308
Finisare bază.....	302
Finisare laterală.....	305
Urmă contur.....	310
Urmă contur 3D.....	321
Cicluri de frezare	
Frezare buzunare.....	245
Frezare contururi cu cicluri	
OCM.....	331
Frezare contururi cu cicluri	
SL.....	290
Frezare planuri.....	367
Frezare știfturi.....	271
Gravare.....	386
Cicluri de găurire, centrare și filetare	
Frezare filet.....	214
Cicluri de găurire, centrare și pentru filete	
Filetare.....	199
Găurire.....	153
Zencuire și centrare.....	192
Cicluri de suprafețe cilindrice	
Bordură.....	430
Canal.....	425
Contur.....	434
Cicluri de suprafețe cilindrice	
Suprafață cilindrică.....	422
Cicluri model	
Cerc.....	110
Cod DataMatrix.....	117
Linii.....	113
Cicluri OCM	
Cicluri de modelare.....	125
Date contur.....	336
Degroșare.....	339
Finisare în profunzime.....	345
Finisare laterală.....	348

Șanfrenare.....	350
Cicluri SL	
Contururi suprapuse.....	91
Degroșare.....	297
frezare trohoidă canal contur	315
Găurire automată.....	294
Noțiuni fundamentale.....	290
Configurația cu ecran divizat a	
Manualului utilizatorului.....	23
Contact.....	30
Contur frezare	
Suprapunere contururi.....	78

D

Definirea modelelor cu DEF. MODEL	
cadre.....	102
cerc de pas.....	105
cerc întreg.....	104
modele.....	100
Definirea modelului	
DEF. MODEL.....	96
Definirea modelului cu DEF. MODEL	
Punctul.....	98
Definire model	
Cicluri.....	108
Tabel de puncte.....	93
DEF MODEL	
Apelare.....	97
Programare.....	97
Despre Manualul utilizatorului.....	21
Despre produs.....	31
Documentație suplimentară.....	23
Durată temporizare.....	406

E

Exemple de programare	
Cicluri OCM.....	354
Cicluri SL.....	326
Frezarea unui buzunar și a unui	
știft.....	288
Suprafață cilindrică.....	438
Transformarea coordonatelor.....	402
Exemple program	
Cicluri model.....	123
DEF MODEL.....	106

F

Filetare	
Cu fărâmițare așchii.....	209
Cu tarod flotant.....	202
Fără tarod flotant.....	205
Forme OCM	
Canal/bordură.....	133
Canal circular.....	137
Cerc.....	131
Dreptunghi.....	128
Limită cerc.....	146

Limită dreptunghi.....	144
Poligon.....	141
Formulă contur	
Complexă.....	85
Simplă.....	82
Frezare buzunare	
Buzunar circular.....	251
Buzunar dreptunghiular.....	245
Frezare canale	
Canal circular.....	264
Frezare canal.....	258
Frezare filet	
Exterior.....	236
Frezare filet/zencuire.....	220
Găurire/frezare filet.....	226
Găurire/frezare filet elicoidal.....	232
Interior.....	215
Frezare planuri	
Frezare frontală.....	367
Frezare frontală extinsă.....	374
Frezare știfturi	
Știft circular.....	277
Știft dreptunghiular.....	271
Știft poligonal.....	282
Funcția de selecție	
programul NC drept ciclu.....	67
Funcție de selectare	
programul NC drept contur.....	88

G

Găurire	
Alezare.....	157, 159
Frezare alezaj.....	177
Găurire.....	153
Găurire adâncă cu o singură	
muchie.....	182
Găurire la adâncime universală....	169
Găurire universală.....	163
Gravare.....	386
Grupul țintă.....	22

I

Interfața utilizatorului a sistemului	
de control.....	46, 46
Interfață.....	46

L

Locul de funcționare.....	33
---------------------------	----

M

Măsură de siguranță	
Conținut.....	24
Măsurile de siguranță.....	34
Mod de operare	
Manual.....	47
Mașină.....	47
Rezumat.....	47

Start.....	47
Monitorizare	
Evaluarea sarcinii.....	417
Măsurarea stării mașinii.....	414

N

Notele, tipurile de.....	24
Noțiuni fundamentale privind frezarea filetelor.....	214
Număr software.....	37

O

OCM	
Calculator de date de așchiere.....	452
Operarea corespunzătoare și prevăzută.....	33
Opțiune software.....	38
Orientarea broșei.....	407

P

Presetări, setare.....	400
Primii pași.....	49
Programarea.....	50
Programarea variabilelor.....	443

S

SEL PATTERN.....	95
------------------	----

T

Tabel de puncte	
Apelarea ciclului.....	95
Selectarea.....	95
Tăierea filetului.....	199
Tehnică de programare.....	73
Termeni de licențiere.....	45
TNCguide.....	27
Toleranță.....	408
Transformarea coordonatelor	
Ciclu de oglindire.....	395
Ciclu de rotație.....	396
Ciclu de scalare.....	398
Ciclu de scalare specific axei	399

V

VALOARE IMPL. GLOBALĂ.....	444
Variabilă.....	443

Z

Zencuire	
Retroperforare.....	192

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Palpatoare și sisteme de inspecție vizuală

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



Pentru mai multe detalii despre palpatoare și sisteme de inspecție vizuală:

www.heidenhain.com/products/touch-probes-and-vision-systems

