



HEIDENHAIN



TNC 620

Brugerhåndbog
Programmering
Bearbejdningscyklus

NC-Software
81760x-17

Dansk (da)
10/2022

Índholdsfortegnelse

1	Grundlæggende.....	21
2	Grundlaget/Oversigter.....	33
3	Anvende bearbejdningscykler.....	37
4	Cyklus: Boring.....	65
5	Cyklus: Gevindboring / gevindfræsning.....	117
6	Cyklus: Lommefræsning / tapfræsning / notfræsning.....	159
7	Cykler: Koordinat-omregninger.....	219
8	Cyklus: Mønsterdefinitionen.....	239
9	Cyklus: Konturlomme.....	257
10	Cyklus: Optimeret konturfræsning.....	305
11	Cyklus: Cylinderflade.....	371
12	Cyklus: Konturlomme med konturformel.....	391
13	Cyklus: Speciefunktioner.....	407
14	Oversigtstabeller: cykler.....	437

1	Grundlæggende.....	21
1.1	Med denne håndbog.....	22
1.2	Styrings-type, software og funktioner.....	24
	Software-Optionen.....	25
	Nye og ændrede Cyklusfunktioner for Software 81760x-17.....	31

2	Grundlaget/Oversigter.....	33
2.1	Introduktion.....	34
2.2	Disponible Cyklusgrupper.....	35
	Oversigt over bearbejdningscykler.....	35
	Oversigt over tastsystemcykler.....	36

3	Anvende bearbejdningscykler.....	37
3.1	Arbejde med bearbejdningscykler.....	38
	Maskinspecifike Cyklus (Option #19).....	38
	Cyklus definition med softkeys.....	39
	Cyklus definition med GOTO-funktion.....	40
	Cyklus kald.....	41
3.2	Programangivelser for Cyklus.....	45
	Oversigt.....	45
	Indlæse GLOBAL DEF.....	45
	Brug af GLOBAL DEF-oplysninger.....	46
	Alment gyldige globale data.....	47
	Globale data for borebearbejdninger.....	48
	Globale data for fræsebearbejdninger med lommecykler.....	49
	Globale data for fræsebearbejdninger med konturcykler.....	50
	Globale data for positioneringsforholdene.....	50
	Globale data for tastefunktioner.....	51
3.3	Mønsterdefinition PATTERN DEF.....	52
	Anvendelse.....	52
	PATTERN DEF indgives.....	53
	PATTERN DEF anvend.....	53
	Definer enkelt Bearbejdningsposition.....	54
	Definere enkelt række.....	55
	Definer et enkelt mønster.....	56
	Definer enkelt ramme.....	58
	Definer helcirkel.....	60
	Definer delcirkel.....	61
3.4	Punkttabellefr med Cyklus.....	62
	Anvendelse med Cyklus.....	62
	Kalde cyklus i forbindelse med Punkte-tabeller.....	62

4	Cyklus: Boring.....	65
4.1	Grundlaget.....	66
	Oversigt.....	66
4.2	Cyklus 200 BORING.....	67
	Cyklusparameter.....	69
4.3	Cyklus 201 REIFLING (Option #19).....	71
	Cyklusparameter.....	72
4.4	Cyklus 202 UDDREJNING (Option #19).....	73
	Cyklusparameter.....	75
4.5	Cyklus 203 UNIVERSAL BORING (Option #19).....	77
	Cyklusparameter.....	80
4.6	Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING (Option #19).....	82
	Cyklusparameter.....	84
4.7	Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING (Option #19).....	86
	Cyklusparameter.....	89
	Udspån og spånbrud.....	92
4.8	Cyklus 208 BOREFRAESNING (Option #19).....	94
	Cyklusparameter.....	97
4.9	Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING (Option #19).....	99
	Cyklusparameter.....	101
	Brugermakro.....	104
	Positioneringsforhold ved arbejde med Q379.....	105
4.10	Cyklus 240 CENTRERING (Option #19).....	109
	Cyklusparameter.....	111
4.11	Programmeringseksempler.....	113
	Eksempel: Borecykler.....	113
	Eksempel: Anvend Cyklus i forbindelse med PATTERN DEF.....	114

5	Cyklus: Gevindboring / gevindfræsning.....	117
5.1	Grundlaget.....	118
	Oversigt.....	118
5.2	Cyklus 206 GEVINDBORING.....	119
	Cyklusparameter.....	121
5.3	Cyklus 207 GEV.-BORING GS.....	122
	Cyklusparameter.....	124
	Frikørsel ved program-afbrydelse.....	125
5.4	Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG (Option #19).....	126
	Cyklusparameter.....	128
	Frikørsel ved program-afbrydelse.....	130
5.5	Grundlaget for gevindfræsning.....	131
	Forudsætninger.....	131
5.6	Cyklus 262 GEVINDSKAERING (Option #19).....	133
	Cyklusparameter.....	135
5.7	Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING (Option #19).....	137
	Cyklusparameter.....	139
5.8	Cyklus 264 GEVINDBORING (Option #19).....	142
	Cyklusparameter.....	144
5.9	Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING (Option #19).....	147
	Cyklusparameter.....	149
5.10	Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING (Option #19).....	151
	Cyklusparameter.....	153
5.11	Programmeringseksempler.....	156
	Eksempel: Gevindboring.....	156

6	Cyklus: Lomme fræsning / tap fræsning / not fræsning.....	159
6.1	Grundlaget.....	160
	Oversigt.....	160
6.2	Cyklus 251 FIRKANTLOMME (Option #19).....	161
	Cyklusparameter.....	164
	Indstikstrategi Q366 med RCUTS.....	168
6.3	Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING (Option #19).....	169
	Cyklusparameter.....	172
	Indstikstrategi Q366 med RCUTS.....	175
6.4	Cyklus 253 NOTFRAESNING (Option #19).....	176
	Cyklusparameter.....	178
6.5	Cyklus 254 RUNDINGS NOT (Option #19).....	182
	Cyklusparameter.....	184
6.6	Cyklus 256 FIRKANTET TAP (Option #19).....	188
	Cyklusparameter.....	190
6.7	Cyklus 257 RUND TAP (Option #19).....	194
	Cyklusparameter.....	196
6.8	Cyklus 258 POLYGONTAP (Option #19).....	199
	Cyklusparameter.....	201
6.9	Cyklus 233 PLANFRAESNING (Option #19).....	205
	Cyklusparameter.....	211
6.10	Programmeringseksempler.....	216
	Eksempel: Fræsning af lomme, tappe og noter.....	216

7	Cykler: Koordinat-omregninger.....	219
7.1	Grundlaget.....	220
	Oversigt.....	220
	Virkningen af koordinat-omregninger.....	220
7.2	Cyklus 7 NULPUNKT.....	221
	Cyklusparameter.....	223
7.3	Cyklus 8 SPEJLING.....	224
	Cyklusparameter.....	224
7.4	Cyklus 10 DREJNING.....	225
	Cyklusparameter.....	226
7.5	Cyklus 11 DIM.-FAKTOR.....	227
	Cyklusparameter.....	227
7.6	Cyklus 26 MAALFAKTOR.....	228
	Cyklusparameter.....	228
7.7	Cyklus 19 BEARBEJDNINGSFLADE (Option #8).....	229
	Cyklusparameter.....	231
	Tilbagestil.....	231
	Positionere drejeakser.....	231
	Positionsvisning i et transformeret system.....	233
	Arbejdsrumovervågning.....	233
	Positionering i et transformeret system.....	233
	Kombination med andre koordinat-omregningscyklus.....	233
	Ledetråd for arbejdet med Cyklus 19 Bearbejdningsplan.....	234
7.8	Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT.....	235
	Cyklusparameter.....	235
7.9	Programmeringseksempler.....	236
	Eksempel: Koordinatomregningscyklus.....	236

8	Cyklus: Mønsterdefinitionen.....	239
8.1	Grundlag.....	240
	Oversigt.....	240
8.2	Cyklus 220 POLAR MOENSTER (Option #19).....	242
	Cyklusparameter.....	243
8.3	Cyklus 221 KARTESISK MOENST (Option #19).....	245
	Cyklusparameter.....	247
8.4	Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE (Option #19).....	249
	Cyklusparameter.....	251
	Output variable tekster i datamatrix-kode.....	252
8.5	Programmeringseksempler.....	255
	Eksempel: Hulkreds.....	255

9	Cyklus: Konturlomme.....	257
9.1	SL-Cykler.....	258
	Grundlag.....	258
	Oversigt.....	260
9.2	Cyklus 14 KONTUR.....	261
	Cyklusparameter.....	261
9.3	Overlappende konturer.....	262
	Grundlaget.....	262
	Underprogrammer: Overlappede lommer.....	262
	Areal fra summen.....	263
	Areal fra difference.....	264
	Areal fra snit.....	264
9.4	Cyklus 20 KONTUR-DATA (Option #19).....	265
	Cyklusparameter.....	266
9.5	Cyklus 21 FORBORING (Option #19).....	268
	Cyklusparameter.....	269
9.6	Zyklus 22 UDFRAESNING (Option #19).....	270
	Cyklusparameter.....	273
9.7	Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE (Option #19).....	275
	Cyklusparameter.....	277
9.8	Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE (Option #19).....	278
	Cyklusparameter.....	280
9.9	Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA (Option #19).....	281
	Cyklusparameter.....	282
9.10	Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKE (Option #19).....	283
	Cyklusparameter.....	285
9.11	Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI (Option #19).....	287
	Cyklusparameter.....	290
9.12	Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D (Option #19).....	293
	Cyklusparameter.....	297
9.13	Programmeringseksempler.....	299
	Eksempel: Lomme skrubbet og efterskrubbes med SL-Cyklus.....	299
	Eksempel: Overlappede konturer med SL-Cyklus forboring, skrubning, sletfræsning.....	301
	Eksempel: Kontur-kæde.....	303

10 Cyklus: Optimeret konturfærsning.....	305
10.1 OCM-Cyklus (Option #167).....	306
OCM Cyklus.....	306
Positionerlogik OCM-Cyklen.....	311
Oversigt.....	312
10.2 Cyklus 271 OCM KONTURDATA (Option #167).....	313
Cyklusparameter.....	314
10.3 Cyklus 272 OCM SKRUB (Option #167).....	316
Cyklusparameter.....	319
10.4 OCM-Skæredataberegner (Option #167).....	322
Grundlag OCM-Skæredataberegner.....	322
Betjening.....	323
Formular.....	323
Procesdesign.....	328
Opnå det bedste resultat.....	328
10.5 Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (Option #167).....	330
Cyklusparameter.....	332
10.6 Cyklus 274 OCM SLET SIDE (Option #167).....	334
Cyklusparameter.....	335
10.7 Cyklus 277 OCM REJFNING (Option #167).....	337
Cyklusparameter.....	339
10.8 OCM-Standardfigurer.....	341
Grundlaget.....	341
10.9 Cyklus 1271 OCM FIRKANT (Option #167).....	343
Cyklusparameter.....	344
10.10 Cyklus 1272 OCM CIRKEL (Option #167).....	346
Cyklusparameter.....	347
10.11 Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (Option #167).....	349
Cyklusparameter.....	350
10.12 Cyklus 1278 OCM POLYGON (Option #167).....	352
Cyklusparameter.....	353
10.13 Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (Option #167).....	355
Cyklusparameter.....	356

10.14 Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (Option #167).....	357
Cyklusparameter.....	358
10.15 Programmeringseksempler.....	359
Eksempel: Åben lomme og efterrømning med OCM-Cyklus.....	359
Eksempel: Forskellige dybder med OCM-Cyklus.....	362
Eksempel: Planfræse og efterrømning med OCM-Cyklus.....	364
Eksempel: Kontur med OCM-Figurcyklus.....	366
Eksempel: Tomme områder med OCM-cykler.....	368

11	Cyklus: Cylinderflade.....	371
11.1	Grundlag.....	372
	Oversigt cylinderflade-cykler.....	372
11.2	Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (Option #8).....	373
	Cyklusparameter.....	375
11.3	Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (Option #8).....	376
	Cyklusparameter.....	379
11.4	Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (Option #8).....	381
	Cyklusparameter.....	383
11.5	Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (Option #8).....	385
	Cyklusparameter.....	387
11.6	Programmeringseksempler.....	388
	Eksempel: cylinder-flade med cyklus 27.....	388
	Eksempel: cylinder-flade med cyklus 28.....	390

12 Cyklus: Konturlomme med konturformel.....	391
12.1 SL- eller OCM-Cyklus med kompleks Konturformel.....	392
Grundlaget.....	392
Vælg NC-Program med konturdefinitioner.....	394
Definere konturbeskrivelser.....	395
Indlæse kompleks konturformel.....	396
Overlappende konturer.....	397
Afvikel Kontur med SL-Cyklus.....	399
Eksempel: Skrubbe og slette overlappende konturer med konturformel.....	399
12.2 SL- eller OCM-Cyklus med simpel Konturformel.....	402
Grundlaget.....	402
Indlæse enkel konturformel.....	404
Afvikling af kontur med SL-cykler.....	405

13 Cyklus: Speciefunktioner.....	407
13.1 Grundlag.....	408
Oversigt.....	408
13.2 Cyklus 9 VENTETID.....	409
Cyklusparameter.....	409
13.3 Cyklus 12 PGM KALD.....	410
Cyklusparameter.....	411
13.4 Cyklus 13 ORIENTERING.....	412
Cyklusparameter.....	412
13.5 Cyklus 32 TOLERANCE.....	413
Indflydelse ved geometridefinition i CAM-system.....	414
Cyklusparameter.....	416
13.6 Cyklus 225 GRAVERE.....	417
Cyklusparameter.....	418
Tilladte gravingstegn.....	421
Tegn der ikke kan trykkes.....	421
Gravere systemvariable.....	422
Navn og sti for et NC-Program graving.....	423
Tællerstand graving.....	423
13.7 Cyklus 232 PLANFRAESNING (Option #19).....	424
Cyklusparameter.....	427
13.8 Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (Option #155).....	430
Cyklusparameter.....	431
13.9 Cyklus 239 OVERFOER LOAD (Option #143).....	432
Cyklusparameter.....	434
13.10 Cyklus 18 GEVINDSKAERING.....	435
Cyklusparameter.....	436

14	Oversigtstabeller: cykler.....	437
14.1	Oversigtstabeller.....	438
	Bearbejdningscyklus.....	438

1

Grundlæggende

1.1 Med denne håndbog

Sikkerhedsinformation

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumentation.

Sikkerhedsinformationer advarer om fare i omgang med Software og udstyr og giver information til at undgå det. De er klassificeret efter farens alvorlighed og er opdelt i følgende grupper:

FARE

Fare informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **sikker til død eller svær legemsbeskadigelser**

ADVARSEL

Advarsel informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **forventelig til død eller svær legemsbeskadigelser**

PAS PÅ

Forsigtig informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **forventelig til lettere legemsbeskadigelser**

ANVISNING

Information informerer om fare for objekter eller data. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren **forventelig til en skade**

Informationsrækkefølge indenfor sikkerhedsinformationer

Alle sikkerhedsinformationer indeholder følgende afsnit:

- Signalordet viser sværhedsgraden af faren
- Type og årsag til fare
- Konsekvenser, hvis faren ignoreres, f.eks. "Ved efterfølgende bearbejdning opstår kollisionsfare"
- Escape - foranstaltninger for at afværge faren

Informationstips

Bemærk informationstips i denne vejledning for en fejlfri og effektiv brug af Softwaren.

I denne vejledning finder De følgende informationstips:



Informationssymbolet står for et **Tip**.

Et Tip giver yderlige eller tilføjende væsentlige informationer.



Dette symbol beder Dem følge maskinproducentens sikkerhedsanvisninger. Symbolet peger også på maskineafhængige funktioner. Mulige fare for brugeren og maskinen er beskrevet i maskinhåndbogen.



Bogsymbolet repræsenterer en **krydsreference**.

En krydshenvisning fører til ekstern dokumentation, f.eks. dokumentationen fra din maskinfabrikant eller en tredjepart.

Ændringer ønsket eller har sætternissen været på spil?

Vi anstrenger os hele tiden for at forbedre vores dokumentation for Dem. De vil hjælpe os ved venligst at sende Deres ændrings ønsker på følgende E-mail-adresse:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Styrings-type, software og funktioner

Denne håndbog beskriver programmerings funktioner, som er til rådighed i styringen fra følgende NC-software-numre.

Styringstype:	NC-software-nr.
TNC 620	817600-17
TNC 620 E	817601-17
TNC 620 Programmeringsplads	817605-17

Kendebogstavet E kendetegner eksportudgaven af styringen. Følgende Software-optioner er ikke eller kun begrænset tilgængelig i eksportversion:

- Avanceret Funktion Set 2 (Option #9) begrænset til 4-akset interpolation
- KinematicsComp (Option #52)

Maskinfabrikanten tilpasser omfanget af styringens tilladte ydelser med maskin-parametre på de enkelte maskiner. Derfor er der i denne håndbog også beskrevet funktioner, som ikke er til rådighed i alle styringer.

Styrings-funktioner, der ikke er til rådighed i alle maskiner, er eksempelvis:

- Værktøjs-opmåling med TT

For at lærer det konkrete funktionsomfang af Deres maskine, skal de sætte dem i kontakt med Deres maskinproducent.

Mange maskinfabrikanter og HEIDENHAIN tilbyder HEIDENHAIN programmerings-kurser. For at få en intensivt fortrolighed med styrings-funktionerne, anbefales det at De deltager i sådanne kurser.



Bruger-håndbog:

Alle Cyklusfunktioner, som ikke står i forbindelse med Bearbejdningscyklus, er beskrevet i Brugerhåndbog **Programmering Målecyklus for emner og værktøjer**. Når De benytter disse brugerhåndbøger, så er De måske nødt til at kontakte HEIDENHAIN.

ID-Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer: 1303431-xx



Bruger-håndbog:

Alle styrings-funktioner, der ikke står i forbindelse med Cykluser, er beskrevet i TNC 620 bruger-håndbogen. Når De benytter disse brugerhåndbøger, så er De måske nødt til at kontakte HEIDENHAIN.

ID-Brugerhåndbog Klartextprogrammering: 1096883-xx

ID-Brugerhåndbog DIN/ISO-programmering: 1096887-xx

ID-Brugerhåndbog oprette, NC-Programmer test og afvikling: 1263172-xx

Software-Optionen

Den TNC 620 har forskellige software-optioner, som din maskinfabrikant kan aktivere separat. Indstillingerne indeholder hver følgende funktioner:

Ekstra akse (Option #0 og Option #1)

Yderlig akse Yderligere styringskredse 1 og 2

Avanceret Funktion (Option #8)

Udvidede funktioner gruppe 1

Rundbords-bearbejdning:

- Konturer på afviklingen af en cylinder
- Tilspænding i mm/min

Koordinatomregning:

Transformering af bearbejdningsplan

Interpolation:

Cirkel i 3 akser med transformeret bearbejdningsplan

Avanceret Funktion set 2 (Option #9)

Udvidede funktioner gruppe 2

Eksport tilladelse

3D-bearbejdning:

- 3D-værktøjs-korrektur med fladenormal-vektorer
- Ændring af svinghovedstilling med det elektroniske håndhjul under programafviklingen;
Positionen af værktøjsspidsen forbliver uændret (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Hold værktøjet vinkelret på konturen
- Værktøjs-radiuskorrektur vinkelret på værktøjsretning
- Manuel kørsel i værktøjsaksesystem

Interpolation:

Retlinje i > 4 akser (export godkendelsespligtig)

Touch Probe Funktion (Option #17)

Tastesystem-funktioner

Tastesystemcyklus:

- Kompensere for værktøjsskråflade i automatikdrift
- Sæt henføringspunkt i driftsart **MANUEL DRIFT**
- Fastlæg henføringspunkt i automatikdrift
- Automatisk emne opmåling
- Automatisk opmåling af værktøjer

HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter

Avanceret programming features (Option #19)

Udvidet programmeringsfunktion

Fri konturprogrammering FK:

Programmering i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-korrekt målsatte emner

Avanceret programming features (Option #19)

Bearbejdningscykluser:

- Dydbedoring, Rejfnig, uddrejning, Sænkning, Centrering
 - Fræsning af indv. og udv.gevind
 - Fræsning af firkant- og cirkelformet Lommer og Tappe
 - Fræsning af planer og skråtliggende flader
 - Fræsning af lige- og cirkelformet Noter
 - Punktmønster på cirkler og linier
 - Konturtog, Konturlomme, Konturnot trochoid
 - Graving
 - Fabrikantcykler (specielt af maskinfabrikanten fremstillede cykler) kan blive integreret
-

Avanceret programming features (Option #20)

Udvidet grafikfunktion**Test- og bearbejdningsgrafik:**

- Set ovenfra
 - Fremstilling i tre planer
 - 3D-fremstilling
-

Avanceret Funktion set 3 (Option #21)

Udvidede funktioner gruppe 3**Værktøjskorrektur:**

M120: Radiuskorrigeret kontur indtil 99 NC-blokke forudberegnet (LOOK AHEAD)

3D-bearbejdning:

M118: Overlejring med håndhjul-positionering under programafviklingen

Palette Managment (Option #22)

Palleforvaltning

Bearbejdning af emner i vilkårlig rækkefølge

CAD Import (Option #42)

CAD Import

- Understøtter DXF, STEP og IGES
 - Overførsel af kontur og punktmønster
 - Komfortabel henføringspunkt-fastlæggelse
 - Vælg grafisk konturafsnit fra Klartekst-program
-

KinematicsOpt (Option #48)

Optimering af maskinkinematik

- Aktiv kinematik sikre/genfremstille
 - Teste aktiv kinematik
 - Optimere aktiv kinematik
-

OPC UA NC Server 1 til 6 (Optionen #56 til #61)

Standardiseret Interface

OPC UA NC Server tilbyder et standardiseret Interface (**OPC UA**) for ekstern adgang ad data og funktioner af styringen

Med denne Software-option kan opbygges op til seks parallelle Client-forbindelser

Extended Tool Management (Option #93)**Udvidet værktøjs-styring**

Python-baseret udvidelse af værktøjsstyring

- Programspecifikke eller Palettespecifikke blokfølge for alle værktøjer
- Programspecifikke eller Palettespecifikke bestykningsliste for alle værktøjer

Remote Desktop Manager (Option #133)**Fjernbetjening ekstern computer**

- Windows på en separat computer enhed
- Indlagret i styringsoverfladen

Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)**Kompensation af aksekoblinger**

- Påvisning af dynamisk betinget positionsafvigelse gennem akseacceleration
- Kompensation af TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)

Position Adaptive Control – PAC (Option #142)**Adaptiv positioneringaregulering**

- Tilpasning af Styringsparameter i afhængighed af stillingen af akslen i arbejdsrummet
- Tilpasning af Styringsparameter i afhængighed af hastigheden eller accelerationen af en akse

Load Adaptive Control – LAC (Option #143)**Adaptiv lastregulering**

- Registrerer automatisk emnet masse og friktion kræfter
- Tilpasning af Styringsparameter i afhængighed af den aktuelle af emnemasse

Active Chatter Control – ACC (Option #145)**Aktiv vibrationsregulering**

Fuldautomatisk funktion for vibrationsdæmpning under bearbejdning

Machine Vibration Control – MVC (Option #146)**Vibrationsdæmpning af maskinen**

Dæmpning af maskinsvingninger for at forbedre emneoverfladen ved funktionen:

- **AVD** Active Vibration Damping
- **FSC** Frequency Shaping Control

CAD Model Optimizer (Option #152)**CAD-Modell Optimering**

Konvertering og optimering af CAD model

- Spændejern
- Råemne
- Færdigdel

Batch Process Manager (Option #154)**Batch Process Manager**

Planlægning af produktionsordrer

Component Monitoring (Option #155)**Komponentovervågning uden ekstern sensor**

Overvågning konfigureret maskinkomponent for overbelastning

Opt. Kontur fræsning (Option #167)

Optimeret konturcuklus

Cyklus til færdiggørelse af vilkårlig lomme og Ø'er i Virvelfræsekørsel

Yderlige tilgængelige optioner

HEIDENHAIN tilbyder yderlige Hardwareudvidelser og software-optioner, som udelukkende maskinfabrikanten kan aktivere og implementerer. Dette inkluderer f.eks. Funktionel Sikkerhed FS.

Yderlig information finder De i maskinproducentens dokumentation eller i datablad **Optioner og tilbehør**.

ID: 827222-xx

**Brugerhåndbog VTC**

Alle Funktioner for Software for Kerasystem VT 121 er beskrevet i **brugerhåndbogen VTC**. Når De benytter disse brugerhåndbøger, kan De kontakte HEIDENHAIN.

ID: 1322445-xx

(Upgrade-funktioner)

Udover Software-optioner bliver væsentlige videreudviklinger af styrings-softwaren styret med Upgrade-funktionen, den såkaldte **Feature Content Level** (eng. begreb for udviklingsstand). Funktioner, der ligger under FCL, står ikke til rådighed, hvis De til Deres styring har fået en Software-update.



Når De modtager en ny maskine, så står alle upgrade-funktioner til Deres rådighed omkostningsfrit.

Upgrade-funktioner er kendetegnet i håndbogen med **FCL n**, hvor **n** kendetegner det fortløbende nummer for udviklingsstanden.

De kan med et nøgletal som kan købes varigt frigive FCL-funktioner. Herfor skal De sætte Dem i forbindelse med maskinfabrikanten eller med HEIDENHAIN.

Forudset anvendelsesområde

Styringen svarer til klasse A ifølge EN 55022 og er hovedsageligt forudset til brug i industriområder.

Retslige anvisninger

Retslige anvisninger

Styringssoftwaren indeholder Open Source Software, hvis anvendelse er underlagt særlige brugsbetingelser. Disse brugsbetingelser har forrang.

Yderligere informationer finder De på styringen under:

- ▶ Tryk tast **MOD**, for at åbne Dialog **Indstillinger og Information**
- ▶ Vælg i Dialog **Nøgletal-indlæsning**
- ▶ Softkey **LICENS-TIPS** tryk eller vælg direkte i Dialog **Indstilling og Information, General Information** → **Licens-Information**.

Styringssoftwaren indeholder også binære biblioteker med **OPC UA** softwaren fra Softing Industrial Automation GmbH. For disse gælder de anvendelsesbetingelser, der er aftalt mellem HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH, og prioriteres også.

Ved anvendelse af OPC UA NC Server, eller DNC Server, kan de influere styringens forhold. Inden De bruger disse Interfaces produktivt, skal De derfor afgøre, om styringen stadig kan betjenes uden funktionsfejl eller ydelsesfald. Implementeringen af systemtest er producentens ansvar for softwaren, der bruger disse kommunikationsgrænseflader.

Options Parameter

HEIDENHAIN udvikler fortløbende deres omfangsrige Cykluspakke, dermed kan der med hver ny Software også komme nye Q-parameter for Cyklus. Disse nye Q-parameter er valgfri parameter, som på ældre softwarestand delvis endnu ikke er tilgængelige. I Cyklus befinder De dem altid i slutningen af Cyklusdefinitionen. Hvilke valgfrie Q-parametre er blevet tilføjet til denne software findes i oversigten "Nye og ændrede Cyklusfunktioner for Software 81760x-17 ". De kan selv bestemme, om De vil definere valgfri Q-parameter eller slette med tasten NO ENT. De kan også overføre eksisterende standard værdier. Hvis De uforvarende har slettet en valgfri Q-parameter, eller når De skal udvide et bestående NC-Programme efter en Cyklus Software-Update, kan De efterfølgende indføre den valgfri Q-parameter i Cyklus. Proceduren er beskrevet i det følgende.

Gå frem som følger:

- ▶ Kald Cyklusdefinition
- ▶ Tryk på højre pile tast til den nye Q-parameter vises
- ▶ Overfør indlæste standardværdi

eller

- ▶ Indlæs værdi
- ▶ Hvis De skal overføre den nye Q-parameter, forlader De menuen ved forsat at trykke højre pile tast eller med **END**
- ▶ Hvis De ikke skal overføre den nye Q-parameter, trykker De tasten **NO ENT**

Kompatibilitet

NC-Programmer, som er fremstillet i ældre HEIDENHAIN-Banestyringer (fra TNC 150 B), er i den nye software standard for TNC 620 for størstedelen mulig at afvikle. Også hvis der er kommet nye valgfri Q-parameter ("Options Parameter") til bestående Cykluser, kan De som reglen arbejde med Deres NC-Programmer som normalt. Dette bliver opnået ved de bagvedliggende standard-værdier. Omvendt, hvis de vil afvikle et NC-Program på en ældre styring, som er programmeret med en nyere SW-stand, kan De de forskellige valgfri Q-parameter slette fra Cyklus definitionen med tasten NO ENT. Derved opnår De et nedad kompatibel NC-Program. Hvis NC-blokke indeholder ugyldige elementer, bliver disse af styringen ved åbningen af filen kendetegnet som ERROR-blokke.

Nye og ændrede Cyklusfunktioner for Software 81760x-17



Oversigt over nye og ændrede Software-Funktioner

Yderligere oplysninger om de tidligere softwareversioner beskrives i den yderligere dokumentation **Ovetsigt nye og ændrede Software-Funktioner** . Når De skal bruge denne dokumentation, skal De kontakte HEIDENHAIN.
ID: 1322094-xx

Nye Cyklusfunktioner 81762x-17

- Cyklus **1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT** (ISO: **G1416**)
Med denne Cyklus bestemmer De et skæringspunkt mellem to kanter. Cyklen kræver i alt fire tastepunkter, to positioner på hver kant. De kan anvende Cyklus i tre objektplaner **XY, XZ** og **YZ**.
- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Med denne Cyklus fastlægger De midtpunkt og bredde af en Not eller en Tap. Styringen taster med to modsat liggende berøringspunkter. Du kan også definere en rotation for Not eller Kam.
- Cyklus **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
Med denne Cyklus bestemmer De en enkelt position med en L-formet stylus. På grund af Stylusform kan styringen taste underskæringer.
- Cyklus **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
Med denne cyklus bestemmer De midten og bredden af en Not eller en KAM med en L-formet stylus. På grund af Stylusform kan styringen taste underskæringer. Styringen taster med to modsat liggende berøringspunkter.

Yderlig Informationer: Brugerhåndbog **Programmering målecyklus for emner og værktøjer**

Ændrede Cyklusfunktioner 81762x-17

- Cyklus **277 OCM REJFNING** (ISO: **G277**, Option #167) overvåger konturskader på bunden ved værktøjsspidsen. Denne værktøjsspids er resultatet af radius **R**, radius ved værktøjsspids **R_TIP** og spidsvinkel **T-ANGLE**.
Yderligere informationer: "Cyklus 277 OCM REJFNING (Option #167) ", Side 337
- Følgende Cyklus tilgædeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**:
 - Cyklus **22 UDFRAESNING** (ISO: G122, Option #19)
 - Cyklus **23 SLETSPAAN DYBDE** (ISO: G123, Option #19)
 - Cyklus **24 SLETSPAAN SIDE** (ISO: G124, Option #19)
 - Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKER** (ISO: G125, Option #19)
 - Cyklus **275 KONTURNOT HVIRVELFRI** (ISO: G275, Option #19)
 - Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D** (ISO: G276, Option #19)
 - Cyklus **274 OCM SLET SIDE** (ISO: G274, Option #167)
 - Cyklus **277 OCM REJFNING** (ISO: G277, Option #167)**Yderligere informationer:** "Cyklus: Konturlomme", Side 257
Yderligere informationer: "Cyklus: Optimeret konturfræsning", Side 305
- Protokollen for Cyklen **451 OPMÅLE KINEMATIK** (ISO: **G451**) und **452 PRESET-KOMPENSATION** (ISO: **G452**, Option #48) indeholder Diagrammer med de målte og optimerede fejl af de enkelte målepositioner.
- I Cyklus **453 KINEMATIK GITTER** (ISO: **G453**, Option #48) kan de anvende funktion **Q406=0** også uden Software-Option #52 KinematicsComp.
- Cyklus **460 TS KALIBRERES PA KUGLE** (ISO: **G460**) bestemmer radius, hhv. længden, midtforskydningen og Spindelvinkel af en L-formet Stylus.
- Cyklen **444 TASTNING 3D** (ISO: **G444**) und **14xx** understøtte tastning med en L-formet stylus.

2

**Grundlaget/
Oversigter**

2.1 Introduktion



Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Ofte gentagende bearbejdninger, som omfatter flere bearbejdningsskridt, er gemt i styringen som cyklus. Også koordinatomregninger og enkelte specialfunktioner står til rådighed som cyklus. De fleste cykler anvender Q-parametre som overdrageparametre.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Cykler gennemfører omfangsrige bearbejdninger. Kollisionsfare!

- Før afvikling gennemfør en Programtest



Når De ved Cyklus med nummer større end **200** indirekte Parametertildeling (f.eks. **Q210 = Q1**), bliver en ændring af tildelte Parameter (f.eks. **Q1**) efter Cyklusdefinition ikke aktiv. I sådanne tilfælde definerer De Cyklusparameter (f.eks. **Q210**) direkte.

Når De ved Cyklus med nummer større end **200** definerer en tilspændingparameter, så kan De også tildele pr. Softkey, i stedet for en numerisk værdi, i **TOOL CALL**-blok defineret tilspænding (Softkey **FAUTO**). Afhængig af den pågældende Cyklus og af den pågældende funktion for tilspændings-parameteren, står ovenikøbet tilspændings-alternative **FMAX** (ilgang), **FZ** (tandtilspænding) og **FU** (omdrejnings-tilspænding) til rådighed.

Vær opmærksom på, at en ændring af **FAUTO**-tilspændingen efter en Cyklus-definition ingen virkning har, da styringen ved forarbejdningen af Cyklus-definitionen internt er fast tilordnet tilspændingen fra **TOOL CALL**-blokken.

Hvis De vil slette en Cyklus med flere delblokke, afgiver styringen en forespørgsel, om den komplette Cyklus skal slettes.

2.2 Disponible Cyklusgrupper

Oversigt over bearbejdningscykler

CYCL
DEF► Tryk tasten **CYCL DEF**

Softkey	Cyklusgruppe	Side
BORING/ GEVIND	Cykler for dybdeboring, reifning, uddrejning og undersænkning	66
BORING/ GEVIND	Cykler for gevindboring, gevindskæring og gevindfræsning	118
LOMME / TAP / NOT	Cyklus til fræsning af Lommer, Tappe, Noter og til Planfræsning	160
KOORD. OMREG.	Cykler for koordinat-omregning, med hvilke vilkårlige konturer bliver forskudt, drejet, spejlet, forstørret og formindsket	220
SL CYKLUS	SL-Cyklus (Subcontur-List), med hvilke konturer bliver bearbejdet, som sammensættes af flere overlappede delkonturer, såvel Cyklus for cylinderfladebearbejdning og til Virvelfræsning	260
HUL MØNSTER	Cyklus for fremstilling af punktmønstre, f.eks. hulkirke el. hulflade, Datamatrix-Kode	240
SPECIAL CYKLUS	Specielcyklus Dvæletid, Programkald, Spindelorientering, Graving, Tolerance, Bestem belastningen	408



► Skift evt. til maskinspecifikke bearbejdningscykluser.

Sådanne bearbejdningscykluser kan maskinfabrikanten integrere.

Oversigt over tastsystemcykler



- Tryk tasten **TOUCH PROBE**

Softkey	Cyklusgruppe	Side
	Cykler for automatisk registrering og kompensering af en emne-skråflade	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	Cykler for automatisk henføringspunkt-fastlæggelse	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	Cykler for automatisk emne-kontrol	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	Specialcykler	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	Kalibrere tastsystem	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	Cykler for automatisk kinematikopmåling	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	Cykler for automatisk værktøjs-opmåling (bliver frigivet af maskinfabrikanten)	Yderlig information: Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer
	► Evt. skift til maskinspecifikke tastsystemcyklus, sådanne tastsystemcyklus kan Deres maskinproducent integrerer.	

3

Anvende bearbejdningscykler

3.1 Arbejde med bearbejdningscykler

Maskinspecifikke Cyklus (Option #19)



Vær opmærksom den pågældende funktionsbeskrivelse i maskinhåndbogen.

På mange maskiner er forskellige cyklus tilgængelige. Disse Cyklus kan yderlig implementeres af maskinfabrikanten udover de HEIDENHAIN-Cyklus som allerede er i styringen. Derfor står en separat cyklus-nummerkreds til rådighed:

- Cyklen **300** til **399**
Maskinspecifikke Cyklus, som kan defineres med Taste **CYCL DEF**
- Cyklen **500** til **599**
Maskinspecifikke Tastesystemcyklus, som kan defineres med Taste **TOUCH PROBE**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

HEIDENHAIN-cykusser, maskinfabrikant-cykusser og tredjepartsfunktioner bruger variabler. De kan også NC-Programmerer variabler inden for NC-programmer. Hvis De afviger fra de anbefalede variabelintervaller, kan der opstå overlappende og dermed uønsket adfærd. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Brug kun variable områder anbefalet af HEIDENHAIN
- ▶ Brug ikke nogen forudtildelte variable
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbydere
- ▶ Kontroller afvikling vha. simulation

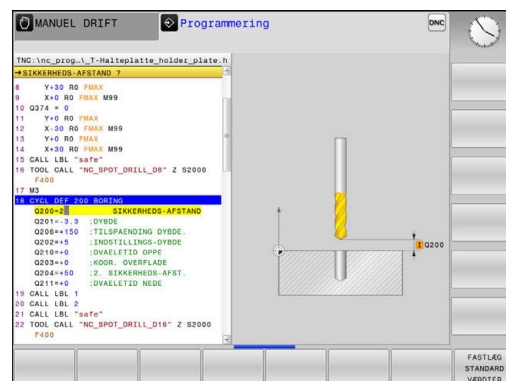
Yderligere informationer: "Cyklus kald", Side 41

Yderligere informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Cyklus definition med softkeys

Gå frem som følger:

- ▶ Tryk tasten **CYCL DEF**
- ▶ Softkey-listen viser de forskellige Cyklus-grupper
- ▶ Vælg Cyklusgruppe, f.eks. Borecyklus
- ▶ Vælg Cyklus, f.eks. Cyklus **262 GEVINDFRÄSEN**
- ▶ Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier. Samtidig indblænder styringen i højre billedskærmhalvdel en grafik. Den indlæste Parameter er oplyst
- ▶ Indlæs den krævede Parameter
- ▶ Afslut hver indlæsning med tasten **ENT**
- ▶ Styringen afslutter dialogen, efter at De har indlæst alle de krævede data.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare

I HEIDENHAIN-Cyklus kan De programmerer indlæseværdier som variable. Nå De ved anvendelse af variable ikke udelukkende anvender det anbefalede indlæseområde, kan det føre til en kollision.

- ▶ Anvend udelukkende det af HEIDENHAIN anbefalede indlæseområde
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN
- ▶ Kontroller afvikling ved hjælp af simulation

Cyklus definition med GOTO-funktion

Gå frem som følger:



- ▶ Tryk tasten **CYCL DEF**
- > Softkey-listen viser de forskellige Cyklus-grupper



- ▶ tryk tasten **GOTO**
- > Styringen viser i et pop-up-vindue Cyklus-oversigten
- ▶ Vælg med piltasterne den ønskede Cyklus eller
- ▶ Indgiv Cyklusnummer
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**.
- > Styringen åbner så Cyklus-dialogen som tidligere beskrevet.

Eksempel

11 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q210=+0	;DVAELETID OPPE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q395=+0	;HENF. DYBDE

Cyklus kald

Forudsætninger

Før et Cyklus-kald programmerer De i alle tilfælde:

- **BLK FORM** for grafisk fremstilling (kun nødvendig for testgrafik)
- Værktøjskald
- Drejeretning af spindel (hjælpe-funktion **M3/M4**)
- Cyklusdefinition (**CYCL DEF**)



Bemærk de yderligere forudsætninger, som er angivet i de efterfølgende cyklusbeskrivelser og oversigtstabeller.

Følgende Cyklus virker efter Deres definition i NC-program. Disse cykler kan og må De ikke kalde:

- Cyklus **9 DVALETID**
- Cyklus **12 PGM KALD**
- Cyklus **13 ORIENTERING**
- Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Cyklus **32 TOLERANCE**
- Cyklus **220 POLAR MOENSTER**
- Cyklus **221 KARTESISK MOENST**
- Cyklus **224 MOENSTER DATAMATRIX KODE**
- Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND**
- Cyklus **239 OVERFOER LOAD**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- Cyklus **1271 OCM FIRKANT**
- Cyklus **1272 OCM CIRKEL**
- Cyklus **1273 OCM NOT / KAM**
- Cyklus **1278 OCM POLYGON**
- Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT**
- Cyklus **1282 OCM BEGRÆNSNING CIRKEL**
- Cykler for koordinatmdrejning
- Tastsystemcykler

Alle øvrige cykler kan De kalde med de efterfølgende beskrevne funktioner.

Cyklus-kald med CYCL CALL

Funktionen **CYCL CALL** kalder den sidst definerede bearbejdningscyklus én gang. Startpunktet for cyklus er den sidste før **CYCL CALL**-blok programmerede position.

Gå frem som følger:



- Tryk tasten **CYCL CALL**



- Tryk softkey **CYCL CALL M**
- Indlæs evt. hjælpe-funktion M (f.eks. **M3**, for at indkoble spindlen)
- Afslut dialogen med tasten **END**

Cyklus-kald med CYCL CALL PAT

Funktionen **CYCL CALL PAT** kalder den sidst definerede bearbejdningscyklus til alle positioner, som De har defineret i en mønsterdefinition PATTERN DEF eller i en punkt-tabel .

Yderligere informationer: "Mønsterdefinition PATTERN DEF", Side 52

Yderlig Informationer: Brugerhåndbog **Klartext-** eller **DIN/ISO-Programmering**

Cyklus-kald med CYCL CALL POS

Funktionen **CYCL CALL POS** kalder den sidst definerede bearbejdnings-cyklus én gang. Startpunkt for cyklus er positionen, som De har defineret i en **CYCL CALL POS**-blok.

Styringen kører til den i **CYCL CALL POS**-blok angivne position med positioneringslogik:

- Er den aktuelle værktøjsposition i værktøjsaksen større end overkanten af emnet (**Q203**), så positionerer styringen først i bearbejdningsplanet til den programmerede position og derefter i værktøjsaksen
- Ligger den aktuelle værktøjsposition i værktøjsaksen nedenunder overkanten af emnet (**Q203**), så positionerer styringen først i værktøjsaksen til sikker højde og derefter i bearbejdningsplanet til den programmerede position



Programmer- og brugertips

- I en **CYCL CALL POS**-blok skal altid tre koordinatakser være programmeret. Med koordinaterne i værktøjs-aksen kan De på en enkel måde ændre startpositionen. Den virker som en yderligere nulpunkt-forskydning.
- Den i **CYCL CALL POS**-blok definerede tilspænding gælder kun for tilkørsel til den i denne NC-blok programmerede startposition.
- Styringen kører til den i **CYCL CALL POS**-blok definerede position grundlæggende med inaktiv radiuskorrektur (R0).
- Når De med **CYCL CALL POS** kalder en Cyklus i hvilken en startposition er defineret (f.eks. Cyklus **212**), så virker den i Cyklus definerede position som en yderligere forskydning til den i **CYCL CALL POS**-blok definerede position. De skal derfra definere den startposition i cyklus der skal fastlægges altid med 0.

Cyklus-kald med M99/M89

Den blokvis virksomme funktion **M99** kalder den sidst definerede bearbejdningscyklus én gang. **M99** kan De programmere ved enden af en positioneringsblok, TNC'en kører så til denne position og kalder herefter den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Skal styringen automatisk udføre Cyklus efter hver positioneringsblok, programmerer De det første Cyklus-kald med **M89**.

For at ophæve virkningen af **M89** går De frem som følger:

- ▶ Programmer fra **M99** i Positioneringsblok
- > Styringen kører til sidste startpunkt.

eller

- ▶ Definer en ny Bearbejdningscyklus med **CYCL DEF**



Styringen understøtter ikke **M89** i kombination med FK-programmering!

Cyklus-kald med **SEL CYCL**

Med **SEL CYCLE** kan De anvende et vilkårligt NC-program som bearbejdningscyklus.

Gå frem som følger:

PGM
CALL

- ▶ Tryk tasten **PGM KALD**

CYKLUS
VÆLGES

- ▶ Tryk Softkey **CYKLUS VÆLGES**

FIL
METER

- ▶ Tryk softkey **FIL METER**
- ▶ Vælg NC-program

Kald af NC-program som Cyklus

CYCL
CALL

- ▶ Tryk tasten **CYCL CALL**
 - ▶ Tryk softkey for Cykluskald
- eller
- ▶ **M99** programmer



Programmer- og brugertips

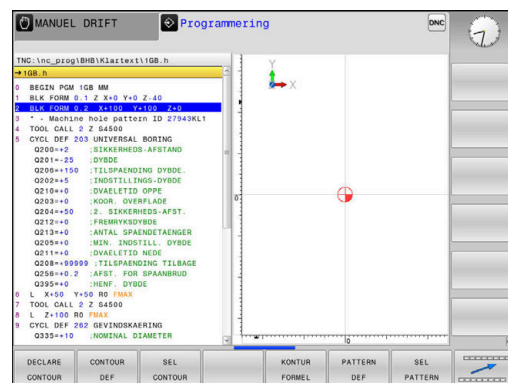
- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse. Dertil står i valgvindue Softkeys **FIL METER** Softkey **FILNAVN OVERFØR** tilgængelig.
- Når De afvikler et med **SEL CYCLE** valgte NC-Program, bliver det afviklet i programafvikling enkeltblok uden stop efter hver NC-blok. Der er også kun i programafvikling blokfølge kun synlig som NC-Satz.
- **CYCL CALL PAT** og **CYCL CALL POS** anvender en positioner logik før Cyklus skal udføres. Med hensyn til positioneringslogikken forholder sig **SEL CYCLE** og Cyklus **12 PGM KALD** ens: Ved punktmønster efterfølger beregningen af tilkørte sikker højde med maksimum fra Z-position ved start af mønster og alle Z-positioner i punktmønster. Ved **CYCL CALL POS** kommer ingen forpositionering i vlrktøjsakseretning. En forpositionering indenfor den kaldte fil skal De selv programmerer.

3.2 Programangivelser for Cyklus

Oversigt

Enkelte Cyklus anvender altid igen identiske Cyklusparameter, som f.eks. Sikkerhedsstand **Q200**, som de skal angive ved hver Cyklusdefinition. Med funktionen **GLOBAL DEF** har De muligheden for, at definere denne Cyklus Parameter ved program-start centralt, så at de er globalt aktive for alle NC-Programmer anvendte Cyklus. I den pågældende Cyklus henviser De så til den værdi, som De har defineret ved program-start.

Følgende **GLOBAL DEF**-Funktioner er tilgængelige:

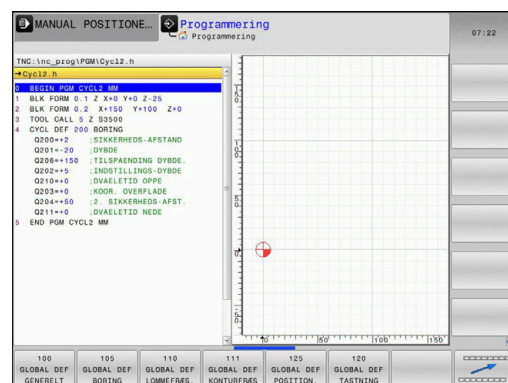


Softkey	Bearbejdningmønster	Side
100 GLOBAL DEF GENERELT	GLOBAL DEF GENEREL Definition af almenlydige Cyklusparameter	47
105 GLOBAL DEF BORING	GLOBAL DEF BORING Definition specielle Borecyklusparameter	48
110 GLOBAL DEF LOMMEFRAES.	GLOBAL DEF LOMMEFRAESING Definition specielle Lommefræsning-Cyklusparameter	49
111 GLOBAL DEF KONTURFRAES.	GLOBAL DEF KONTURFRAESEN Definition specielle Konturfræseparameter	50
125 GLOBAL DEF POSITION.	GLOBAL DEF POSITIONIEREN Definition af Positioneringsforhold ved CYCL CALL PAT	50
120 GLOBAL DEF TASTNING	GLOBAL DEF TASTNING Definition specielle Tastesystemcyklus-Parameter	51

Indlæse GLOBAL DEF

Gå frem som følger:

- ▶ Tryk Tasten **Programmering**
- ▶ Tryk tasten **SPEC FCT**
- ▶ Tryk softkey **PROGRAM DEFAULTS**
- ▶ Tryk Softkey **GLOBAL DEF**
- ▶ Vælg ønskede **GLOBAL DEF**-Funktion, f.eks. tryk Softkey **GLOBAL DEF ALLGEMEIN**
- ▶ Indgiv krævede definition
- ▶ Bekræft hhv. med tasten **ENT**



Brug af GLOBAL DEF-oplysninger

Hvis du indtastede de relevante **GLOBAL DEF**-Funktioner i starten af programmet, så kan De henvise til disse globalt gyldige værdier, når De definerer enhver Cyklus.

Gå frem som følger:



- Tryk tasten **PROGRAMMERING**



- Tryk tasten **CYCL DEF**



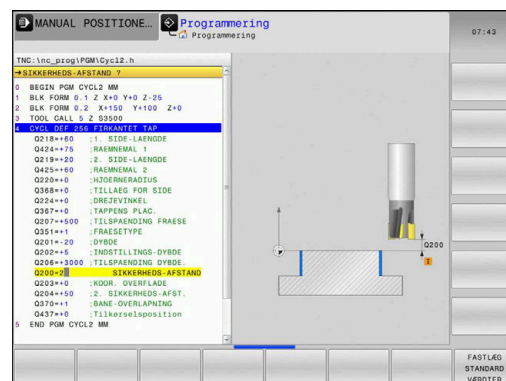
- Vælg ønskede Cyklusgruppe, f.eks. Lomme / Tap / Notcyklus



- Vælg ønskede Cyklus, f.eks. **FIRKANTET TAP**
- Hvis der er en global parameter for dette, viser styringen softkey'en **FASTLÆG VÆRDIER**.



- Tryk Softkey **FASTLÆG VÆRDIER**
- Styringen indfører ordet **PREDEF** (english: fordefineret) i cyklusdefinitionen. Hermed har De gennemført en forbindelse til den relevante **GLOBAL DEF**-parameter, som De har defineret ved program-starten.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De efterfølgende ændre programindstilling med **GLOBAL DEF**, så virker denne ændring på det samlede bearbejdningsprogram. Dermed kan bearbejdningsafviklingen ændres væsentligt. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Anvend **GLOBAL DEF** bevist. Før afvikling gennemfør en Programtest
- ▶ I Cyklus med fast indlagte værdier, så forandre **GLOBAL DEF** værdierne sig ikke

Alment gyldige globale data

Parameter gælder for alle bearbejdningscyklus **2xx** og
Tastesystemcyklus **451, 452**

Hjælpebillede	Parametre
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstanden værktøjsspids - emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q253 Tilspænding for for-positioning? Tilspænding, med hvilken styringen kører værktøjet indenfor en Cyklus Indlæs: 0...99999.999 alternativ FMAX, FAUTO
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Tilspænding, med hvilken styringen tilbagepositionerer værktøjet Indlæs: 0...99999.999 alternativ FMAX, FAUTO

Eksempel

11 GLOBAL DEF 100 GENERELT ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q208=+999	;TILSPAENDING TILBAGE

Globale data for borebearbejdninger

Parameter gælder for Bore-, gevindbore- og gevindfræsecyklus **200** til **209**, **240**, **241** og **262** til **267**.

Hjælpebillede	Parametre
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæse: 0.1...99999.9999
	Q210 DVÆLETID OPPE ? Tiden i sekunder, værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden, efter at styringen har kørt det ud efter udspåning af boringen Indlæse: 0...3600.0000
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæse: 0...3600.0000

Eksempel

11 GLOBAL DEF 105 BORING ~	
Q256=+0.2	;AFST. FOR SPAANBRUD ~
Q210=+0	;DVAELETID OPPE ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE

Globale data for fræsebearbejdningscykler med lommecykler

Parameter gælder for Cyklus 208, 232, 233, 251 til 258, 262 til 264, 267, 272, 273, 275, 277

Hjælpebillede	Parametre
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? Q370 x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæse: 0.1...1999
	Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1 Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset. +1 = medløbsfræsning -1 = modløbsfræsning (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs) Indlæs: -1, 0, +1
	Q366 Indstiks strategi (0/1/2)? Arten af indstiksstrategi: 0: Vinkelret indstik Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel ANGLE indstikker styringen vinkelret 1: Helixformet indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen ANGLE være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. 2: Pendel indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen ANGLE være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Pendellængden er afhængig af indstiksvinklen, som minimum værdi anvender styringen den dobbelte værktøjs-diameter Indlæs: 0, 1, 2

Eksempel

11 GLOBAL DEF 110 LOMMEFRAESNING ~	
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q366=+1	;INDSTIKKE

Globale data for fræsebearbejdningscykler med konturcykler

Parameter gælder for Cyklen **20, 24, 25, 27** til **29, 39, 276**

Hjælpebillede	Parametre
	Q2 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? Q2 x værktøjsradius resulterer i den sidevers fremrykning k. Indlæs: 0.0001...1.9999
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeplade og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem-positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q9 ROTATION ? MEDURS = -1 Bearbejdningens-retning for lommer ■ Q9 = -1 Modløb for lommer og Øér ■ Q9 = +1 Medeløb for lommer og Øér Indlæs: -1, 0, +1

Eksempel

11 GLOBAL DEF 111 KONTURFRAESNING ~
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q7=+50 ;SIKKERE HOEJDE ~
Q9=+1 ;RETNING AF ROTATION

Globale data for positioneringsforholdene

Parameteren gælder for alle bearbejdningscykler, når De kalder den pågældende cyklus med funktionen **CYCL CALL PAT**.

Hjælpebillede	Parametre
	Q345 Vælg positionerings højde (0/1) Udkørsel i værktøjs-aksen ved slut af et bearbejdningsskridt til 2. sikkerheds-afstand eller til positionen ved unit-start Indlæs: 0, 1

Eksempel

11 GLOBAL DEF 125 POSITIONERING ~
Q345=+1 ;VAELG POS. HOJDE

Globale data for tastefunktioner

Parameter gælder for alle Tastesystemcyklus **4xx** og **14xx** såvel for Cyklus **271, 1271, 1272, 1273, 1278**

Hjælpebillede	Parametre
	Q320 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Yderligere afstand mellem målepunkt og tastesystem-kugle. Q320 virker additivt til kolonne SET_UP af Tastesystemtabelle. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem Tastesystem og emne (opspænding) Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q301 Kør til fri-højde (0/1)? Fastlæg, hvorledes tastsystemet skal køre mellem målepunkterne: 0: Mellem målepunkter kør til målehøjde 1: Mellem målepunkter kør til sikker højde Indlæs: 0, 1

Eksempel

11 GLOBAL DEF 120 TASTE ~	
Q320=+0	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q260=+100	;SIKKERE HOEJDE ~
Q301=+1	;KOER TIL FRI-HOEJDE

3.3 Mønsterdefinition PATTERN DEF

Anvendelse

Med funktionen **PATTERN DEF** definerer De på en enkel måde regelmæssige bearbejdningsmønstre, som De kan kalde med funktionen **CYCL CALL PAT**. Som ved Cyklus-definitioner, står også ved mønsterdefinitionen hjælpebilleder til rådighed, som tydeliggør den pågældende indlæseparameter.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktionen **PATTERN DEF** beregner bearbejdningens koordinaterne i **X** og **Y**. Ved alle værktøjsakser undtagen **Z** kan der under efterfølgende bearbejdning opstå kollisionsfare!

► **PATTERN DEF** avendes kun i forbindelse med værktøjs-akse **Z**

Følgende bearbejdningsmønstre står til rådighed:

Softkey	Bearbejdningsmønster	Side
	PUNKT Definition af indtil 9 vilkårlige bearbejdningsspositioner	54
	RÆKKE Definition af en enkelt række, retlinie eller drejet	55
	MØNSTER Definition af et enkelt mønster, retlinie, drejet eller forvredet	56
	RAMME Definition af en enkelt ramme, retlinie, drejet eller forvredet	58
	CIRKEL Definition af en helcirkel	60
	Delcirkel Definition af en delcirkel	61

PATTERN DEF indgives

Gå frem som følger:



- Tryk tasten **PROGRAMMERING**



- Tryk tasten **SPEC FCT**



- Tryk Softkey **KONTUR/-PUNKT BEARB.**



- Tryk Softkey **PATTERN DEF**



- Vælg det ønskede bearbejdningsmønster, f.eks. en enkelt række.
- Indgiv krævede definition
- Bekræft hhv. med tasten **ENT**

PATTERN DEF anvend

Så snart De har indlæst en mønsterdefinition, kan De kalde denne med funktionen **CYCL CALL PAT**.

Yderligere informationer: "Cyklus kald", Side 41

Styringen udfører så den sidst definerede bearbejdningscyklus på det af Dem definerede bearbejdningsmønster.



Programmer- og brugertips

- Et bearbejdningsmønster forbliver aktiv så længe, indtil De definerer et nyt, eller med funktionen **SEL PATTERN** har valgt en punkt-tabel.
- Styringen trækker værktøjet tilbage mellem startpunkterne til sikker højde. Som sikker højde anvender styringen enten værktøjsakseposition ved Cyklus-kald, eller værdien fra Cyklus-parameter **Q204**, alt efter hvilken der er størst.
- Er koordinatoverfladen i PATTERN DEF større end den i Cyklus, bliver den 2. sikkerhedshøjde beregnes på koordinatoverfladen af PATTERN DEF.
- De kan før **CYCL CALL PAT** Funktionen **GLOBAL DEF 125** (findes ved **SPEC FCT**/Programkrav) anvendes med **Q352=1**. Så positionerer styringen mellem borerne altid på 2. Sikkerhedsafstand, som defineret i Cyklus.



Betjeningstips

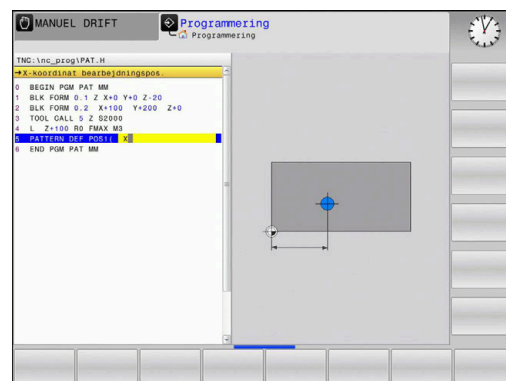
- Med blokfremløb kan De vælge et vilkårligt punkt, på hvilket De kan begynde eller fortsætte bearbejdningen
- Yderlig Information:** Se Bruger-håndbogen, NC-program-test og programafvikling

Definer enkelt Bearbejdningsposition



Programmerings- og brugerinformationer:

- De kan maksimalt indlæse 9 bearbejdningspositioner, bekræft altid indlæsningen med tasten **ENT**.
- **POS1** skal være programmeret med absolut koordinater. **POS2** til **POS9** bør programmeres absolut eller inkrementalt.
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.



Hjælpebillede

Parametre

POS1: **X-koordinat bearbejdningspos.**

Indgiv X-koordinat absolut.

Indlæse: **-999999999...+999999999**

POS1: **Y-koordinat bearbejdningspos.**

Indgiv Y-koordinat absolut.

Indlæse: **-999999999...+999999999**

POS1: **Koordinater til emne-overflade**

Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte

Indlæse: **-999999999...+999999999**

POS2: **X-koordinat bearbejdningspos.**

Indgiv X-koordinat absolut eller inkrementalt

Indlæse: **-999999999...+999999999**

POS2: **Y-koordinat bearbejdningspos.**

Indgiv Y-koordinat absolut eller inkrementalt

Indlæse: **-999999999...+999999999**

POS2: **Koordinater til emne-overflade**

Indgiv Z-koordinat absolut eller inkrementalt

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

POS1(X+25 Y+33.5 Z+0) ~

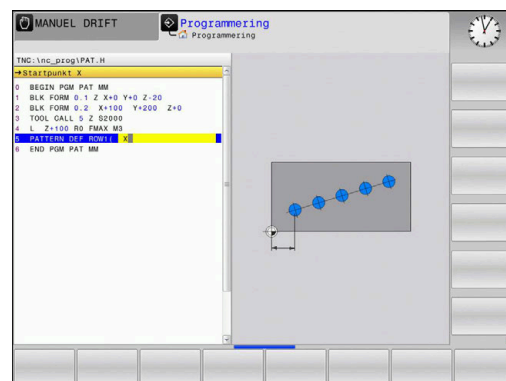
POS2(X+15 IY+6.5 Z+0)

Definere enkelt række



Programmer- og brugertips

- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.



Hjælpebillede

Parametre

Startpunkt X

Koordinater til række-startpunktet i X-aksen Værdi virker absolut.

Indlæse: **-99999.999999...+99999.999999**

Startpunkt Y

Koordinater til række-startpunktet i Y-aksen Værdi virker absolut.

Indlæse: **-99999.999999...+99999.999999**

Afstand bearbejdningspositioner

Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningspositioner. Indlæses værdi positiv eller negativ

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Antal bearbejdningspositioner

Totale antal bearbejdningspositioner

Indlæs: **0...999**

Drejeposition for totale mønster

Drejvinkel om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z).

Indlæses værdi absolut positiv eller negativ

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Koordinater til emne-overflade

Indlæs Z-koordinater absolut, på bearbejdnings start

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

Anvendt tema

- Cyklus **221 KARTESISK MOENST** (DIN/ISO **G221**)

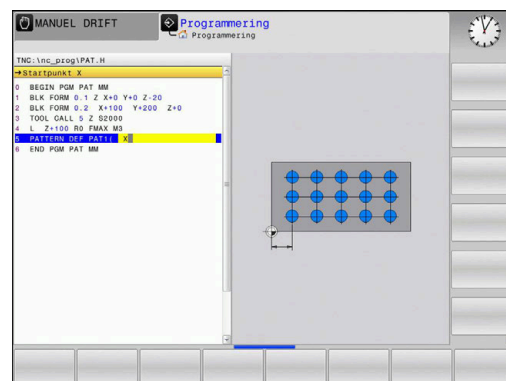
Yderligere informationer: "Cyklus 221 KARTESISK MOENST (Option #19)", Side 245

Definer et enkelt mønster



Programmerings- og brugerinformationer:

- Parameter **Drejeposition hovedakse** og **Drejeposition sideakse** virker additiv på en forud gennemført **Drejeposition for totale mønster**.
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.



Hjælpebillede

Parametre

Startpunkt X

Absolut Koordinater til mønster-startpunktet i X-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Startpunkt Y

Absolut Koordinater til mønster-startpunktet i Y-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Afst. bearbejdningspositioner X

Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition X-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Afst. bearbejdningspositioner Y

Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition Y-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Antal spalter

Total antal kolonner i mønsteret

Indlæs: **0...999**

Antal linier

Total antal linjer i mønsteret

Indlæs: **0...999**

Drejeposition for totale mønster

Drejevinklen, med hvilken det totale mønster bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Indlæses værdi absolut positiv eller negativ

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Drejeposition hovedakse

Drejevinkel, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	Drejeposition sideakse Drejevinkel, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ Indlæse: -360.000...+360.000
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte Indlæse: -999999999...+999999999

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

PAT1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)
Anvendt tema

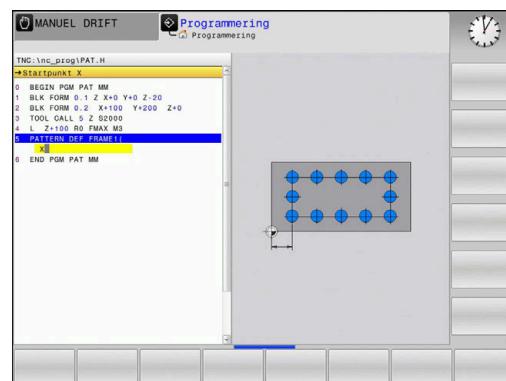
- Cyklus **221 KARTESISK MOENST** (DIN/ISO **G221**)
Yderligere informationer: "Cyklus 221 KARTESISK MOENST (Option #19)", Side 245

Definer enkelt ramme



Programmerings- og brugerinformationer:

- Parameter **Drejeposition hovedakse** og **Drejeposition sideakse** virker additiv på en forud gennemført **Drejeposition for totale mønster**.
- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.



Hjælpebillede

Parametre

Startpunkt X

Absolut Koordinater til ramme-startpunktet i X-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Startpunkt Y

Absolut Koordinater til ramme-startpunktet i Y-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Afst. bearbejdningspositioner X

Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition X-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Afst. bearbejdningspositioner Y

Afstanden (inkrementalt) mellem bearbejdningsposition Y-retning. Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Antal spalter

Total antal kolonner i mønsteret

Indlæs: **0...999**

Antal linier

Total antal linjer i mønsteret

Indlæs: **0...999**

Drejeposition for totale mønster

Drejevinklen, med hvilken det totale mønster bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Indlæses værdi absolut positiv eller negativ

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Drejeposition hovedakse

Drejevinkel, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede	Parametre
	Drejeposition sideakse Drejevinkel, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejdningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ. Indlæse: -360.000...+360.000
	Koordinater til emne-overflade Indlæs Z-koordinater absolut, på bearbejdnings start Indlæse: -999999999...+999999999

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

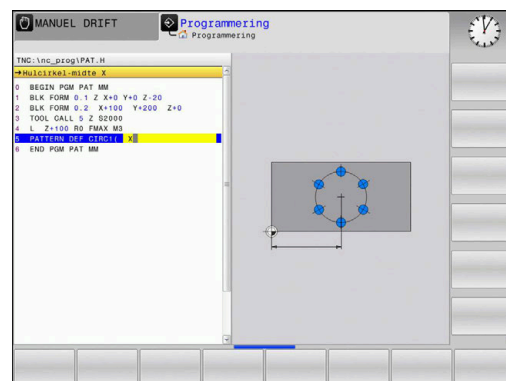
FRAME1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)

Definer helcirkel



Programmerings- og brugerinformationer:

- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.



Hjælpebillede

Parametre

Hulcirkel-midte X

Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i X-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Hulcirkel-midte Y

Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i Y-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Huklcirkel-diameter

Diameter af hulcirkel

Indlæse: **0...999999999**

Startvinkel

Polarvinkel til den første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Antal bearbejdninger

Totale antal bearbejdningspositioner på kredsen

Indlæs: **0...999**

Koordinater til emne-overflade

Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

Anvendt tema

- Cyklus **220 POLAR MOENSTER** (DIN/ISO **G220**)

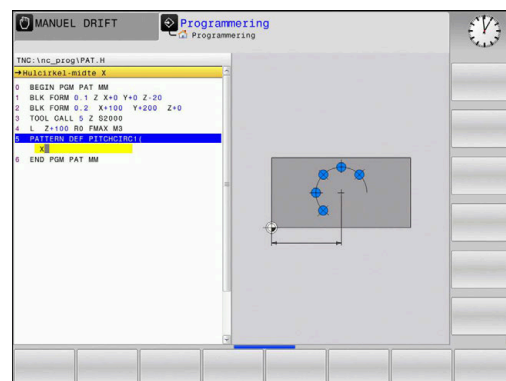
Yderligere informationer: "Cyklus 220 POLAR MOENSTER (Option #19)", Side 242

Definer delcirkel



Programmerings- og brugerinformationer:

- Når De definerer en **Emneoverflade i Z** ulig 0, så virker denne værdi yderligere for emneoverfladen **Q203**, som De har defineret i bearbejdningscyklus.



Hjælpebillede

Parametre

Hulcirkel-midte X

Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i X-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Hulcirkel-midte Y

Absolut Koordinater til cirkelmidtpunkt i Y-aksen

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Hukcirkel-diameter

Diameter af hulcirkel

Indlæse: **0...999999999**

Startvinkel

Polarvinkel til den første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen i det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X ved værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Vinkelskridt/Slutvinkel

Inkremental polarvinkel mellem to bearbejdningspositioner. Værdien kan indlæses positiv eller negativ. Alternativt kan endevinkel indtastes (skift med Softkey)

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Antal bearbejdnings

Totale antal bearbejdningspositioner på kredsen

Indlæs: **0...999**

Koordinater til emne-overflade

Indlæs Z-koordinater, på hvilke bearbejdningen skal starte

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

PITCHCIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0)

Anvendt tema

- Cyklus **220 POLAR MOENSTER** (DIN/ISO **G220**)

Yderligere informationer: "Cyklus 220 POLAR MOENSTER (Option #19)", Side 242

3.4 Punkttabellefr med Cyklus

Anvendelse med Cyklus

Ved hjælp af Punkttabel kan De afvikle en eller flere Cyklus efter hinanden, i et uregelmæssigt punktmønster.

Hvis De anvender Borecyklus, svarer koordinaterne til bearbejdningsplanet i Punkt-tabellen sig til koordinaterne til borings-midtpunktet. Bruger De Fræsecyklus, svarer koordinaterne til bearbejdningsplanet i Punkt-tabellen sig til startpunkt-koordinaterne til den til enhver tid værende Cyklus (f.eks. midtpunkts-koordinaterne til en cirkulær lomme). Koordinaterne i spindelaksen svarer til koordinaterne for emne-overfladen.

Anvendt tema

- Indhold af en punkttabel, skjul de enkelte punkter

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

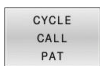
Kalde cyklus i forbindelse med Punkte-tabeller

Når styringen kalde den sidst definerede bearbejdningscyklus for punkterne, som er defineret i en Punkt-tabel, programmerer De Cyklus-kaldet med **CYCL CALL PAT**:

Gå frem som følger:



- Tryk tasten **CYCL CALL**



- Tryk softkey **CYCL CALL PAT**
- Indlæs tilspænding
- eller
- Tryk Softkeys **F MAX**
- > Med denne tilspænding kører styringen mellem punkterne.
- > Ingen indgivelse: Kør med den sidst programmerede tilspænding.
- Indlæs hjælpe-funktion M hvis nødvendigt
- Bekræft med tasten **END**

Styringen trækker værktøjet tilbage mellem startpunkterne til sikker højde. Som sikker højde anvender styringen enten spindelakse-koordinater ved Cyklus-kald, eller værdien fra Cyklus-parameter **Q204**, alt efter hvilken der er størst.

De kan før **CYCL CALL PAT** Funktionen **GLOBAL DEF 125** (findes ved **SPEC FCT/Programkrav**) anvendes med **Q352=1**. Så positionerer styringen mellem borerne altid på 2. Sikkerhedsafstand, som defineret i Cyklus.

Hvis De ved forpositionering i spindelaksen vil køre med reduceret tilspænding, anvender De hjælpe-funktion **M103**.

Virkemåde af Punkt-tabellen med SL-cyklen og cyklus 12

Styringen fortolker punkterne som en yderligere nulpunkt-forskydning.

Virkemåde af Punkt-tabellen med cykler 200 til 208 og 262 til 267

Styringen tolker punkterne i bearbejdningsplanet som koordinaterne til borings-midtpunktet. Hvis De vil udnytte de i Punkt-tabellen definerede koordinater i spindel-aksen som startpunkt-koordinater, skal De definere emne-overkanten (**Q203**) med 0.

Virkemåde af punkt-tabellen med Cyklus 251 til 254

Styringen tolker punkterne i bearbejdningsplanet som koordinaterne til Cyklusstartpunkt. Hvis De vil udnytte de i Punkt-tabellen definerede koordinater i spindel-aksen som startpunkt-koordinater, skal De definere emne-overkanten (**Q203**) med 0.

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Når De programmerer et vilkårligt punkt som sikker højde i Punkt-tabel, ignorerer styringen **alle** punkter af 2. sikkerhedsafstand for bearbejdningscyklus! Pas på kollisionsfare!

- Programmer før **GLOBAL DEF 125 POSITIONERING** og styringen tager kun hensyn til den sikre højde af punkttabellen for det respektive punkt.



Programmerings- og brugerinformationer:

- Styringen afvikler med **CYCL CALL PAT** Punkt-tabellen, som De sidst har defineret. Også når De har defineret Punkt-tabel i et **CALL PGM** Indlejret NC-Program .

4

Cyklus: Boring

4.1 Grundlaget

Oversigt

Styringen stiller følgende Cyklus til rådighed for forskelligartede borebearbejdningscyklus :

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 200 BORING ■ Simple boring ■ Indlæs dvæletid for oven og nede ■ Henføringsdybde valgbar	67
	Cyklus 201 REIFLING (Option #19) ■ Udrømning af boring ■ Indlæs dvæletid nede	71
	Cyklus 202 UDDREJNING (Option #19) ■ Uddreje en boring ■ Indlæsning af tilbagetræk tllsp. ■ Indlæs dvæletid nede ■ Indlæsning af frikørsel	73
	Cyklus 203 UNIVERSAL BORING (Option #19) ■ Degression - boring med faldende fremføring ■ Indlæs dvæletid for oven og nede ■ Indlæsning af spånbrud ■ Henføringsdybde valgbar	77
	Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING (Option #19) ■ Opret en forsænkning på undersiden af emnet ■ Indlæs dvæletid ■ Indlæsning af frikørsel	82
	Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING (Option #19) ■ Degression - boring med faldende fremføring ■ Indlæsning af spånbrud ■ Indlæs et sænket startpunkt ■ Indlæs en forstopafstand	86
	Cyklus 208 BOREFRAESNING (Option #19) ■ Fræs en boring ■ Indlæs en forboret diameter ■ Vælg med- eller modurs	94
	Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING (Option #19) ■ Boring med kanonbor ■ Fordybet startpunkt ■ Drejeretning og omdr. ved ind- og indkørsel fra en boring valgbar ■ Indlæs dvæledybde	99
	Cyklus 240 CENTRERING (Option #19) ■ Boring af en centreringsboring ■ Indlæs centrer diameter eller -dybde ■ Indlæs dvæletid nede	109

4.2 Cyklus 200 BORING

ISO-Programmering

G200

Anvendelse

Med denne Cyklus kan De enkelt fremstille borer De kan med denne Cyklus vælge henføring af dybde

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
- 2 Værktøjet borer med den programmerede tilspænding **F** til den første fremryk-dybde
- 3 Styringen kører værktøjet med **FMAX** tilbage til sikkerheds-afstanden, dvæler der - hvis indlæst - og kører herefter igen med **FMAX** til sikkerheds-afstanden over den første fremryk-dybde
- 4 Herefter borer værktøjet med den indlæste tilspænding **F** til næste fremryk-dybde
- 5 Styringen gentager disse forløb (2 til 4), til den indlæste boredybde er nået (dvæletiden fra **Q211** virker på hver fremføring)
- 6 Afslutningsvis kører værktøjet fra borebund med **FMAX** til sikkerheds-afstanden eller til den 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

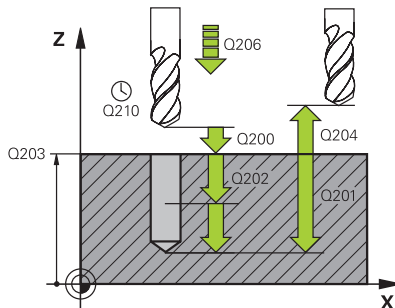
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.



Hvis De skal broe uden spånbrud, definerer De i Parameter **Q202** en højere værdi som dybde **Q201** plus den nåede dybde af spidsvinkel. Herved kan De også indgive en væsentlig højere værdi.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden værktøjsspid - emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt.

Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryngen kører i én arbejdsgang til dybden når:

- Fremryk-dybde og dybde er ens
- Fremryk-dybde er større end dybde

Indlæs: **0...99999.9999**

Q210 DVÆLETID OPPE ?

Tiden i sekunder, værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden, efter at stryngen har kørt det ud efter udspåning af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VÆRKTØJETS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive henføringspunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede

Parametre

Q395 Henfører til diameter (0/1)?

Vælg, om den indgivne dybde skal relateres sig til værktøjsspidsen eller den cylindriske del af værktøjet. Hvis styringen skal referere dybden til den cylindriske del af værktøjet, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T.

0 = Dybde henført til værktøjsspids

1 = Dybde henført til den cylindriske del af værktøjet

Indlæs: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q210=+0	;DVAELETID OPPE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q395=+0	;HENF. DYBDE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

4.3 Cyklus 201 REIFLING (Option #19)

ISO-Programmering

G201

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan De enkelt fremstille pasninger. De kan valgfri definere en dvæletid nede i Cyklus.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne sikkerhedsafstanden over emne-overfladen
- 2 Værktøjet reifer med den indlæste tilspænding **F** til den programmerede dybde
- 3 I bunden af boringen dvæler værktøjet, ifald det er indlæst
- 4 Herefter kører styringen værktøjet med tilspænding **F** tilbage til sikkerhedsafstanden eller til den 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

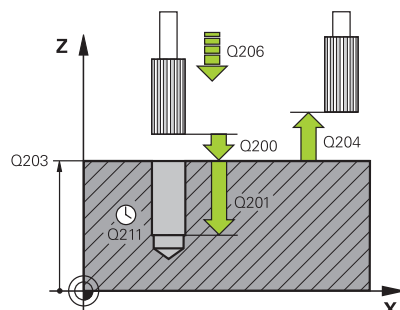
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastighed af værktøjet ved reifning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Når De indlæser **Q208 = 0** så gælder tilspænding rive.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive henføringspunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 201 REIFLING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.4 Cyklus 202 UDDREJNING (Option #19)

ISO-Programmering

G202

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Med denne Cyklus kan De uddreje borer De kan valgfri definere en dvæletid nede i Cyklus.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** med sikkerhedsafstanden **Q200** over **Q203 KOOR. OVERFLADE**
- 2 Værktøjet borer med boretilspænding indtil dybde **Q201**
- 3 I bunden af boringen dvæler værktøjet - ifald det er indlæst - med kørende spindel for friskæring
- 4 Herefter gennemfører styringen en spindel-orientering på positionen, som er defineret i parameter **Q336**
- 5 Når **Q214 FRIKOERSELS RETNING** er defineret, kører styringen fri i den indgivne retning til **AFSTAND TIL SIDE Q357**
- 6 Efterfølgende kører styringen værktøjet tilbage med tilspænding **Q208** til sikkerhedsafstanden **Q200**
- 7 Styringen positionerer værktøjet tilbage til midten af boringen
- 8 Styringen stiller spindelstatus fra Cyklusstart igen her
- 9 Evt. kører styringen med **FMAX** til 2. Sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200** Hvis **Q214=0** sker udkørslen på boringsvæggen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Hvis De har valgt forkert frikørsels-retning, opstår kollisionsfare. En evt. eksisterende spejling i arbejdsplan bliver ved frikørsel ikke tilgodeset. Derimod bliver aktiv transformation ved frikørsel tilgodeset.

- ▶ Kontroller position af værktøjsspids, når de programmerer en spindelorientering i vinklen, som de i **Q336** har indgivet (f.eks. i driftsart **MANUAL POSITIONERING**). Dertil bør ingen transformation være aktiv.
- ▶ Vælg vinkel således, at værktøjsspidsen står parallelt i frikørslesretningen
- ▶ Vælg frikørsels-retning **Q214** således, at værktøjet kører væk fra boringens kanten

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Når De har aktiveret **M136** kører værktøjet efter bearbejdning ikke til den programmerede sikkerhedsafstand. Spindel omdr. stopper ved boringsbund og dermed stopper også tilspænding. Der opstår kollisionsfare, da ingen tilbagetrækning foretages!

- ▶ Deaktiver Funktion **M136** før Cyklus med **M137**

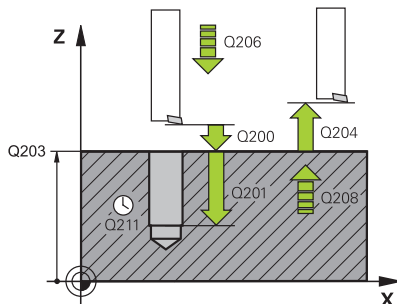
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbejdning positionerer styringen værktøjet igen til startpunkt i bearbejdningsplanet. Således kan De afsluttende vidrepositionerer inkrementalt.
- Hvis funktionen M7 eller M8 var aktiv før Cykluskald, så vender styringen tilbage til denne tilstand ved Cyklus-slut.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Når **Q214 FRIKØRSELS RETNING** er ulig 0, virker **Q357 AFSTAND TIL SIDE**.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved uddrejning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Når De indlæser **Q208= 0**, så gælder tilspænding fremrykdybde.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Emneoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q214 FRIKØRSELS-RETNING (0/1/2/3/4) ?

Fastlægge retningen, i hvilken styringen frikører værktøjet i bunden af boringen (efter spindel-orientering)

0: Værktøj frikøres ikke

1: Værktøjet frikøres i minus-retning af hovedakse

2: Værktøjet frikøres i minus-retning af sideakse

3: Værktøjet frikøres i plus-retning af hovedakse

4: Værktøjet frikøres i plus-retning af sideakse

Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q336 Vinkel for spindel orientering?

Vinkel, til hvilken styringen positionerer værktøjet før frikørsel Værdi virker absolut.

Indlæs: **0...360**

Hjælpebillede

Parametre

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Afstand mellem værktøjsskæret og boringens væg Værdi virker inkrementalt.

Virker kun, når **Q214 FRIKOERSELS RETNING** er ulig 0.

Indlæs: **0...99999.9999**

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 UDDREJNING ~
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20 ;DYBDE ~
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q214=+0 ;FRIKOERSELS RETNING ~
Q336=+0 ;VINKEL AF SPINDEL ~
Q357+0.2 ;AFSTAND TIL SIDE
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L X+80 Y+50 FMAX M99

4.5 Cyklus 203 UNIVERSAL BORING (Option #19)

ISO-Programming G203

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan De fremstille borer med faldende fremføring. De kan valgfri definere en dvæletid nede i Cyklus. Denne Cyklus kan De udføre med eller uden spånbrud.

Cyklusafvikling

Forhold uden spånbrud, uden formindskelse:

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over emne-overflade
- 2 Værktøjet borer med den indlæste **TILSPÆNDING DYBDE.Q206** **TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
- 3 Efterfølgende kører styringen værktøjet ud af boringen, med **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
- 4 Nu dykker styringen værktøjet igen i ilgang ind i boringen og borer efterfølgende påny en fremføring med **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**
- 5 Ved arbejde uden spånbrud viser styringen værktøjet efter hver fremføring med **TILSPAENDING TILBAGE Q208** ud fra boringen med **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** og venter evt. der med **DVALETID OPPE Q210**.
- 6 denne proces gentages så længe, til **DYBDE Q201** er nået.
- 7 Når **DYBDE Q201** er nået, trækker styringen værktøjet med **FMAX** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til den **2. SIKKERHEDS-AFST.** Den **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, når den er programmeret større en **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**

Forhold med spånbrud, uden formindskelse:

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over emne-overflade
- 2 Værktøjet borer med den indlæste **TILSPAENDING DYBDE.Q206TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
- 3 Efterfølgende trækker styringen værktøjet tilbage, med **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** tilbage
- 4 Nu efterfølger påny fremføring med værdi **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**
- 5 Styringen fortsætter så længe, indtil **ANTAL SPAENDETAENGER Q213** er nået, eller til boringen har den ønskede **DYBDE Q201**. Når det definerede antal spånbrud er nået, men boringen har endnu ikke den ønskede **DYBDE Q201**, kører styringen værktøjet i **TILSPAENDING TILBAGE Q208** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
- 6 Hvis den indgivet venter styringen nu på **DVAELETID OPPE Q210**
- 7 Afsluttende dykker styringen i ilgang ind i boringen, til værdien **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** over den sidste fremrykdybde
- 8 Dette forløb 2 til 7 bliver gentaget, indtil **DYBDE Q201** er nået.
- 9 Når **DYBDE Q201** er nået, trækker styringen værktøjet med **FMAX** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til den **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, når den er programmeret større en **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**

Forhold med spånbrud, uden formindskelse

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over emne-overflade
- 2 Værktøjet borer med den indlæste **TILSPAENDING DYBDE.Q206TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
- 3 Efterfølgende trækker styringen værktøjet tilbage, med **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** tilbage
- 4 Påny følger en fremrykning med **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** minus **FREMRYKSDYBDE Q212** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**. Den konstant faldende forskel på opdaterede **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** minus **FREMRYKSDYBDE Q212**, bør aldrig være mindre end **MIN. INDSTILL. DYBDE Q205** (Eks.: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205= 3**: Den første fremrykning er 5 mm, den anden fremrykning 5 - 1 = 4 mm, den tredje fremføring 4 - 1 = 3 mm, den fjerde fremføring er også 3 mm)
- 5 Styringen fortsætter så længe, indtil **ANTAL SPAENDETAENGER Q213** er nået, eller til boringen har den ønskede **DYBDE Q201**. Når det definerede antal spånbrud er nået, men boringen har endnu ikke den ønskede **DYBDE Q201**, kører styringen værktøjet i **TILSPAENDING TILBAGE Q208** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
- 6 Hvis den indgivet venter styringen nu på **DVAELETID OPPE Q210**
- 7 Afsluttende dykker styringen i ilgang ind i boringen, til værdien **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** over den sidste fremrykdybde
- 8 Dette forløb 2 til 7 bliver gentaget, indtil **DYBDE Q201** er nået.

- 9 Hvis den indgivet venter styringen nu på **DVAELETID NEDE Q210**
- 10 Når **DYBDE Q201** er nået, trækker styringen værktøjet med **FMAX** ud af boringen til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til den **2. SIKKERHEDS-AFST.** Den **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, når den er programmeret større en **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

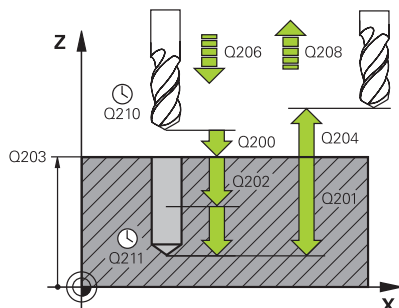
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt.

Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryngen kører i én arbejdsgang til dybden når:

- Fremryk-dybde og dybde er ens
- Fremryk-dybde er større end dybde

Indlæs: **0...99999.9999**

Q210 DVÆLETID OPPE ?

Tiden i sekunder, værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden, efter at stryngen har kørt det ud efter udspåning af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q212 FREMRYKSDYBDE ?

Værdi, med hvilken stryngen **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE** formindsker med hver fremrykning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q213 ANTAL SPÅNBRUD FØR TILBAGEKØRS.?

Antallet af spånbrud før stryngen skal køre værktøjet ud af boringen for afspåning. Ved spånbrud trækker stryngen værktøjet altid tilbage med udkørselsværdien **Q256**.

Indlæs: **0...99999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ? Når Q212 FREMRYKSDYBDE er ulig 0, brgrænser styringen fremføringen med denne værdi. Indføringsdybden må derfor ikke være mindre end Q205 . Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q211 DVÆLETID NEDE ? Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen Indlæs: 0...3600.0000 alternativ PREDEF
	Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Hvis De indlæser Q208=0 , så kører styringen værktøjet ud med tilspænding Q206 . Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.999 alternativ PREDEF
	Q395 Henfører til diameter (0/1)? Vælg, om den indgivne dybde skal relateres sig til værktøjsspidsen eller den cylindriske del af værktøjet. Hvis styringen skal referere dybden til den cylindriske del af værktøjet, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne T-Angle værktøjs-tabellen TOOL.T. 0 = Dybde henført til værktøjsspids 1 = Dybde henført til den cylindriske del af værktøjet Indlæs: 0, 1

Eksempel

11 CYCL DEF 203 UNIVERSAL BORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q210=+0	;DVAELETID OPPE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q212=+0	;FREMRYKSDYBDE ~
Q213=+0	;ANTAL SPAENDETAENGER ~
Q205=+0	;MIN. INDSTILL. DYBDE ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q256=+0.2	;AFST. FOR SPAANBRUD ~
Q395=+0	;HENF. DYBDE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.6 Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING (Option #19)

ISO-Programmering

G204

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

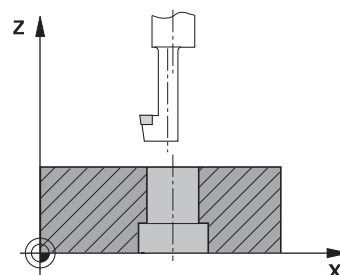


Cyklus'en arbejder kun med såkaldte bagfra-borstange.

Med denne Cyklus fremstiller De undersænkninger, som befinder sig på emnets underside.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
- 2 Der gennemfører styringen en spindel-orientering på 0°-positionen og forskyder værktøjet med excentermålet
- 3 I tilslutning hertil dykker værktøjet med tilspænding forpositionering i den forborede boring, indtil skæret står i sikkerheds-afstand nedenfor emne-underkanten
- 4 Styringen kører værktøjet igen til borermitte. Indkobler Spindel og evt. kølemiddel og kører så med tilspænding undersænkning til den indlæste dybde undersænkning
- 5 Hvis defineret, dvæler værktøjet ved bunden af undersænkning. Herefter kører værktøjet igen ud af boringen, laver en spindelorientering og forskyder påny med excentermålet
- 6 Afslutningsvis kører værktøjet med **FMAX** til sikkerhedsafstanden
- 7 Styringen positionerer værktøjet tilbage til midten af boringen
- 8 Styringen stiller spindelstatus fra Cyklusstart igen her
- 9 Evt. kører styringen til 2. Sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**



Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De har valgt forkert frikørsels-retning, opstår kollisionsfare. En evt. eksisterende spejling i arbejdsplan bliver ved frikørsel ikke tilgodeset. Derimod bliver aktiv transformation ved frikørsel tilgodeset.

- ▶ Kontroller position af værktøjsspids, når de programmerer en spindelorientering i vinklen, som de i **Q336** har indgivet (f.eks. i driftsart **MANUAL POSITIONERING**). Dertil bør ingen transformation være aktiv.
- ▶ Vælg vinkel således, at værktøjsspidsen står parallelt i frikørslesretningen
- ▶ Vælg frikørsels-retning **Q214** således, at værktøjet kører væk fra boringens kanten

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbejdning positionerer styringen værktøjet igen til startpunkt i bearbejdningsplanet. Således kan De afsluttende vidrepositionerer inkrementalt.
- Styringen tager ved beregningen hensyn til startpunktet for undersækningen skærlængden af borstangen og materialetykkelsen.
- Hvis funktionen M7 eller M8 var aktiv før Cykluskald, så vender styringen tilbage til denne tilstand ved Cyklus-slut.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når disse er mindre end **DYBDE AF UDBORING Q249**, giver styringen en fejlmelding.



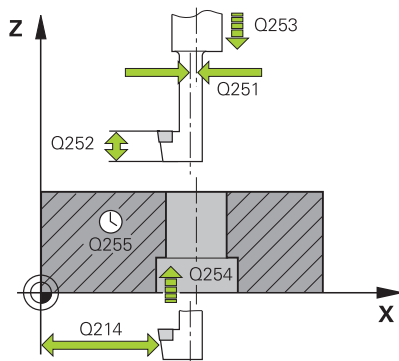
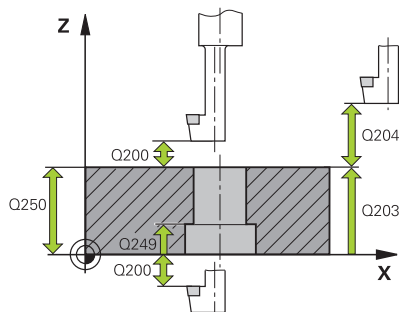
Indgiv værktøjslængde således, at underkanten af borestangen er målt, ikke skæret.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybde fastlægger arbejdsretningen ved undersækning. Pas på: Positivt fortegn undersænker i retning af den positive spindelakse.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q249 Dybde af udboring?

Afstanden emne-underkant - bunden af u.sænkning. Positivt fortegn fremstiller undersænkningen i positiv retning af spindelaksen Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q250 Materiale tykkelse?

Højde af emne. Indlæs værdi inkrementalt

Indlæs: **0.0001...99999.9999**

Q251 Værktøjskant off-center afstand?

Excentermå for borstang Hent fra værktøjsdatablad. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0.0001...99999.9999**

Q252 Værktøjskant højde ?

Afstand underkant borestang - hovedskær Hent fra værktøjsdatablad. Værdi virker inkrementalt.

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q254 Tilspænding for udboring?

Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q255 VENTETID I SEKUNDER ?

Dvæletiden i sekunder ved bunden af undersænkningen

Indlæs: **0...99999**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede**Parametre****Q214 FRIKØRSELS-RETNING (0/1/2/3/4) ?**

Fastlægge retningen, i hvilken styringen forskyder værktøjet med excentermål (efter spindel-orientering) Indlæsning af 0 ikke tilladt.

1: Værktøjet frikøres i negativ retning af hovedakse

2: Værktøjet frikøres i negativ retning af sideakse

3: Værktøjet frikøres i positiv retning af hovedakse

4: Værktøjet frikøres i positiv retning af sideakse

Indlæs: **1, 2, 3, 4**

Q336 Vinkel for spindel orientering?

Vinklen, på hvilken styringen positionerer værktøjet før indstikningen og før udkørslen af boringen. Værdi virker absolut.

Indlæse: **0...360**

Eksempel

11 CYCL DEF 204 BAGBEARBEJDNING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q249=+5	;DYBDE AF UDBORING ~
Q250=+20	;MATERIALE TYKKELSE ~
Q251=+3.5	;OFF-CENTER AFSTAND ~
Q252=+15	;TOOL KANT HOEJDE ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q254=+200	;F UDBORING ~
Q255=+0	;DVAELETID ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q214=+0	;FRIKØRSELS RETNING ~
Q336=+0	;VINKEL AF SPINDEL
12 CYCL CALL	

4.7 Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING (Option #19)

ISO-Programmering

G205

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan De fremstille boringer med faldende fremføring. Denne Cyklus kan De udfører med eller uden spånbrud. Ved nået fremføringsdybde bliver spånbrud gennemført. Hvis der allerede eksistere en forboring, kan De indgive et dybere startpunkt. De kan valgfri definerer i Cyklus en dvæletid i boringsbunden. Denne dvæletid tjeenr til at friskære ved boringsbunden.

Yderligere informationer: "Udspån og spånbrud", Side 92

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i værktøjsaksen med **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over **KOOR. OVERFLADE Q203**.
- 2 Når De i **Q379** programmerer et forsænket startpunkt, køre styringen med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til sikkerhedsafstanden over forsænket Startpunkt.
- 3 Værktøjet bore med tilspændingen **Q206 TILSPAENDING DYBDE** til fremrykningsdybden er nået.
- 4 Når De har defineret et spånbrud, køre styringen værktøjet med tilbagetrækningsværdien **Q256** tilbage.
- 5 Ved opnået fremføringsdybde trækker styringen værktøjet tilbage i værktøjsaksen, med tilbagetrækningshastigheden **Q208** til sikkerhedsafstanden. Sikkerhedsafstanden er over **KOOR. OVERFLADE Q203**.
- 6 Til sidst køre værktøjet med **Q373 FEED UDSPAANING** indtil den indgivne forholde afstand over den sidst opnåede fremføringsdybde.
- 7 Værktøjet bore med tilspændingen **Q206** til næste fremrykningsdybden er nået. Når et reduktionsbidrag Q212 er defineret, reduceres fremrykningsdybde med reduktionsbidraget for hver fremføring.
- 8 Styringen gentager disse forløb (2 til 7), indtil den færdige boredybde er nået
- 9 Når De har indgivet en dvæletid, dvæler styringen ved boringsbunden for friskæring. Efterfølgende hæver styringen værktøjet med tilspænding tilbage til sikkerhedsafstand eller 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**



Efter spånfjernelse refererer dybden af det næste spånbrud til den sidste indføringsdybde.

Eksempel:

- **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE** = 10 mm
- **Q257 DYBDE FOR SPAANBRUD** = 4 mm

Styringen laver et spånbrud ved 4 mm og 8 mm.
Ved 10 mm gennemføres dette spånbrud. Næste spånbrud er ved 14 mm og 18 mm osv.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.



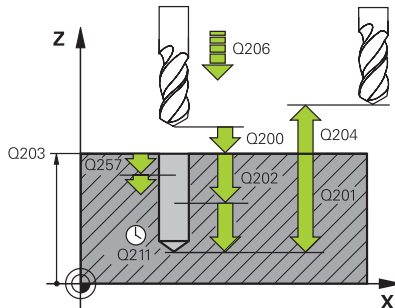
Denne Cyklus er ikke egnet for meget lange boringer. Anvend for meget lange boringer Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING**.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Hvis De indlæser forstopafstandene **Q258** ulig **Q259**, så ændrer styringen forstopafstanden mellem den første og sidste fremrykning lige meget.
- Hvis De med **Q379** indlæser et fordybet startpunkt, så ændrer styringen startpunktet for fremryk-bevægelsen. Tilbageføringsbevægelsen bliver ikke ændret af styringen, som henfører sig til koordinater af emneoverfladen.
- Når **Q257 DYBDE FOR SPAANBRUD** er større end **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE**, bliver intet spånbrud udført.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emneoverflade – Borebund (afhængig af Parameter **Q395 HENF. DYBDE**). Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt.

Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryngen kører i én arbejdsgang til dybden når:

- Fremryk-dybde og dybde er ens
- Fremryk-dybde er større end dybde

Indlæs: **0...99999.9999**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Emneoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q212 FREMRYKSDYBDE ?

Værdien, med hvilken styringen formindsker fremryk-dybden

Q202Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ?

Når **Q212 FREMRYKSDYBDE** er ulig 0, brgrænser styringen fremføringen med denne værdi. Indføringsdybden må derfor ikke være mindre end **Q205**. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede

Parametre

Q258 Øvre stop-afstand før STOP?

Sikkerhedsafstand, med hvilken værktøjet køre til efter den første udspåning med tilspænding **Q373 FEED UDSPAANING** igen over den sidste indføringsdybde. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q259 Nedre afstand før stop?

Sikkerhedsafstand, med hvilken værktøjet køre til efter den første udspåning med tilspænding **Q373 FEED UDSPAANING** igen over den sidste indføringsdybde. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q257 Boreddybde ved spån-brud?

Mål. med hvilken styringen har gennemført et spånbrud. Denne proces gentages indtil, bis **Q201 DYBDE** er opnået. Når **Q257** er lig 0, udføre styringen ingen spånbrud. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud?

Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **PREDEF**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q379 Fordybet startpunkt?

Hvis der eksistere en Pilotboring, kan De indgive et dybere startpunkt. Disse er inkrementalt henført til **Q203 KOOR. OVERFLADE**. Styringen køre med **Q253 F FOR-POSITIONERING** og værdien **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** over det sænkede Startpunkt. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Definerer kørselshastigheden ved positionering af **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** på **Q379 STARTPUNKT** (ulig 0). Indlæsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel efter bearbejdning i mm/min. Hvis De indlæser **Q208=0**, så kører styringen værktøjet ud med tilspænding **Q206**.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Hjælpebillede

Parametre

Q395 Henfører til diameter (0/1)?

Vælg, om den indgivne dybde skal relateres sig til værktøjsspidsen eller den cylindriske del af værktøjet. Hvis styringen skal referere dybden til den cylindriske del af værktøjet, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T.

0 = Dybde henført til værktøjsspids

1 = Dybde henført til den cylindriske del af værktøjet

Indlæs: **0, 1**

Q373 Feed efter udspåning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til forholde afstand efter udspåning.

0: Kør med **FMAX**

>0: Tilspænding i mm/min

Indlæs: **0...99999** alternativ **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Eksempel

11 CYCL DEF 205 UNIVER. DYBDEBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q212=+0	;FREMRYKSDYBDE ~
Q205=+0	;MIN. INDSTILL. DYBDE ~
Q258=+0.2	;FOER ASTAN. FOR STOP ~
Q259=+0.2	;NEDRE AFST. FOR STOP ~
Q257=+0	;DYBDE FOR SPAANBRUD ~
Q256=+0.2	;AFST. FOR SPAANBRUD ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q395=+0	;HENF. DYBDE ~
Q373=+0	;FEED UDSPAANING

Udspån og spånbrud

Udspån

Udspåning er afhængig af Cyklusparameter **Q202 INDSTILLINGS-DYBDE**.

Styringen udfører en udspåning når Cyklusparameter **Q202** indgivne værdi er nået. Det betyder, at styringen altid kører værktøjet uafhængig af sænket Startpunkt **Q379** til tilbagetrækningshøjde. Dette er resultatet af **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND + Q203 KOOR. OVERFLADE**

OVERFLADE

Eksempel:

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	; Værktøjskald (værktøjsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 205 UNIVER. DYBDEBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q212=+0 ;FREMRYKSDYBDE ~	
Q205=+0 ;MIN. INDSTILL. DYBDE ~	
Q258=+0.2 ;FOER ASTAN. FOR STOP ~	
Q259=+0.2 ;NEDRE AFST. FOR STOP ~	
Q257=+0 ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~	
Q256=+0.2 ;AFST. FOR SPAANBRUD ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q379=+10 ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q208=+3000 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE ~	
Q373=+0 ;FEED UDSPAANING	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Tilkør boringsposition, spindel indkobles
7 CYCL CALL	; Cykluskald
8 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres, program-slut
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Spånbrud

Udspåning er afhængig af Cyklusparameter **Q257 DYBDE FOR SPAANBRUD**.

Styringen udfører en udspåning når Cyklusparameter **Q257** indgivne værdi er nået. Det betyder at styringen trækker værktøjet tilbage med defineret værdi **Q256 AFST. FOR SPAANBRUD** tilbage. Ved nået **INDSTILLINGS-DYBDE** bliver spånbrud gennemført. Denne komplette proces gentager sig så længe til **Q202 DYBDE** er nået.

Eksempel:

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	; Værktøjskald (værktøjsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 205 UNIVER. DYBDEBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+10 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q212=+0 ;FREMRYKSDYBDE ~	
Q205=+0 ;MIN. INDSTILL. DYBDE ~	
Q258=+0.2 ;FOER ASTAN. FOR STOP ~	
Q259=+0.2 ;NEDRE AFST. FOR STOP ~	
Q257=+3 ;DYBDE FOR SPAANBRUD ~	
Q256=+0.5 ;AFST. FOR SPAANBRUD ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q379=+0 ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q208=+3000 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE ~	
Q373=+0 ;FEED UDSPAANING	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Tilkør boringsposition, spindel indkobles
7 CYCL CALL	; Cykluskald
8 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres, program-slut
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

4.8 Cyklus 208 BOREFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering

G208

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan fræse boringer. De kan valgfri definere forboret diameter i Cyklus. Derudover kan De programmerer Nom. Diameter tolerance.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne sikkerheds-afstanden **Q200** over emne-overfladen
- 2 Styringen køre den første Helixbane under hensyntagen til baneoverlapning **Q370** med en halvcirkel. Halvcirkel starter fra midten af boringen.
- 3 Værktøjet fræser med den indlæste tilspænding **F** i en skruelinie indtil den indlæste boreddybde
- 4 Når boreddybden er nået, kører styringen endnu engang en fuldcirkel, for at fjerne det ved indstikningen tilbageværende materiale
- 5 Herefter positionerer styringen igen værktøjet tilbage til boringsmidten på til sikkerhedsafstand **Q200**
- 6 Processen gentages så længe, til Nom. diameter er nået (sideværts fremføring beregner styringen)
- 7 Til sidst kører værktøjet med **FMAX** til sikkerheds-afstanden eller til 2. sikkerhedsafstand **Q204**. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**



Hvis De programmerer baneoverlapning med **Q370=0**, så anvender styringen ved første Helixbane den størst mulige baneoverlapning. Dermed forsøget styringen at forhindre, at værktøjet sætter sig. Alle yderlige bane bliver jævnt fordelt.

Tolerance

Styringen tilbyder muligheden i Parameter **Q335 NOMINAL DIAMETER** at gemme tolerancer.

De kan definere følgende tolerancer:

Tolerance	Eksempel	Færdigmål
Dimensioner	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000

Gå frem som følger:

- ▶ Start Cyklusdefinition
- ▶ Definer Cyklusparameter
- ▶ Softkey **INDLÆS TEKST**
- ▶ Indgiv Nom. mål inkl. tolerance



- Færdiggørelse af bearbejdning finder sted i fra tolerancemidte.
- Når De programmerer en forkert tolerance, afslutter styringen arbejdet med en fejlmelding.
- Bemærk store og små bogstaver ved angivelse af tolerance.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne

Når De vælger en stor fremføring, er der fare for et værktøjsbrud og en emnebeskadigelse!

- ▶ Indgiv i værktøjstabel **TOOL.T** i kolonne **ANGLE** den størst mulige indstikvinkel og hjørneradius **DR2** af værktøjet.
- Styringen beregner så automatisk den maksimalt tilladte fremrykning og ændrer evt. Deres indlæste værdi.

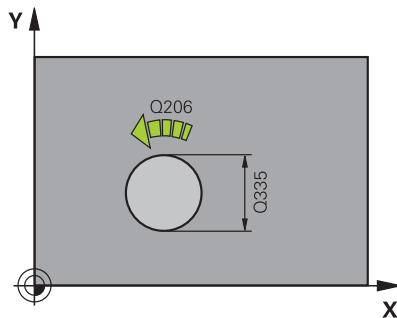
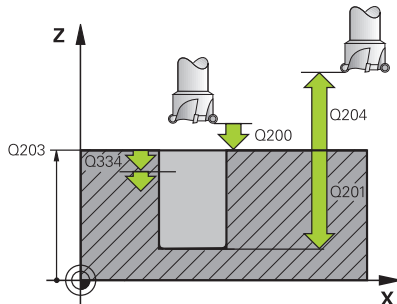
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De har indlæst borings-diameteren lig med værktøjs-diameteren, borer styringen uden skruelinje-interpolation direkte til den indlæste dybde.
- En aktiv spejling påvirker **ikke** den i cyklus definerede fræseart.
- Ved beregning af baneoverlappingsfaktor bliver også hjørneradius **DR2** fra aktuelle værktøj tilgodeset.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.
- Vha. **RCUTS**-værdi overvåger Cyklus ikke over midt skærende værktøj og forhindre bl.a. værktøjets forreste placering. Styringen afbryder ved behov bearbejdningen med en fejlmeddelelse.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af boring. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved boring på en skruelinie i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q334 Fremf. pr omdrejning af helix

Målet, med hvilket værktøjet på en skruelinie (=360°) hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q335 Nominal diameter?

Boringsdiameter? Hvis De har indlæst borings-diameteren lig med værktøjs-diameteren, borer styringen uden skruelinje-interpolation direkte til den indlæste dybde. Værdi virker absolut. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 95

Indlæs: **0...99999.9999**

Q342 Udborings diameter?

Indgiv mål for forboret diameter. Værdi virker absolut.

Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede

Parametre

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Vha. baneoverlapping bestemmer styringen den sideværts fremrykning k

0: Styringen vælger det størst mulige baneoverlap for den første helixbane. Dermed forsøget styringen at forhindre, at værktøjet sætter sig. Alle yderlige bane bliver jævnt fordelt.

>0: Styringen multiplicerer faktoren med den aktive værktøjsradius. Resulterer i den sidevers indføring k.

Indlæse: **0.1...1999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 208 BOREFRAESNING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q334=+0.25	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q335=+5	;NOMINAL DIAMETER ~
Q342=+0	;UDBORINGS DIAMETER ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q370=+0	;BANE-OVERLAPNING
12 CYCL CALL	

4.9 Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING (Option #19)

ISO-Programmering G241

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** kan De bore huller med et enkelt-læbe pistolbor. Indlæsning af et sænket startpunkt er muligt. Styringen udfører kørsel til boreddybden med **M3**. De kan ændre drejeretning og omdr. ved ind- og indkørsel af en boring.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på den indgivne **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** over **KOOR. OVERFLADE Q203**
- 2 Afhængigt af positioneringsadfærden skifter styringen spindelhastigheden enten på **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller ved en bestemt værdi over koordinatoverfladen
Yderligere informationer: "Positioneringsforhold ved arbejde med Q379", Side 105
- 3 Afhængig af definitionen af **Q426 SP.-DREJERETNING** udfører styringen tilgangsbevægelsen med uret, mod uret eller stationær spindel
- 4 Værktøjet bore med **M3** og **Q206 TILSPAENDING DYBDE**. til boreddybden **Q201** hhv. dvæletid **Q435** eller fremføringsdybde **Q202**:
 - Hvis De har defineret **Q435 DVAELETIDSDYBDE**, reducerer styringen tilspændingen efter at have nået dvæledybden med **Q401 TILSPAENDINGSAKTOR** og dvæletiden med **Q211 DVAELETID NEDE**
 - Hvis der blev indtastet en mindre tilspændingsværdi, borer styringen til fremføringsdybden. Fremføringsdybden mindskes efter hver fremføring med **Q212 FREMRYKSDYBDE**
- 5 I bunden af boringen dvæler værktøjet – hvis indlæst – for friskæring.
- 6 Efter at styringen har nået denne position, udkobles kølemiddel automatisk. Ændrer hastigheden til værdien, der i **Q427 OMDR. TAL IND-/UD.** er defineret og ændre evt. drejeretningen fra **Q426** igen.
- 7 Styringen positionerer værktøjet med **Q208 TILSPAENDING TILBAGE** til tilbagetrækningspositionen.
Yderligere informationer: "Positioneringsforhold ved arbejde med Q379", Side 105
- 8 Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

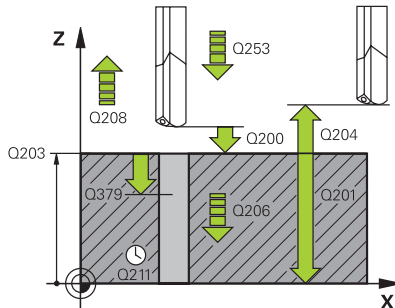
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand værktøjsspids – **Q203 KOOR. OVERFLADE**. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand **Q203 KOOR. OVERFLADE** – Bund af boring. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved boring i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive henføringspunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q379 Fordybet startpunkt?

Hvis der eksistere en Pilotboring, kan De indgive et dybere startpunkt. Disse er inkrementalt henført til **Q203 KOOR. OVERFLADE**. Styringen køre med **Q253 F FOR-POSITIONERING** og værdien **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** over det sænkede Startpunkt. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Definerer kørselshastigheden af værktøjet til genkørsel af **Q201 DYBDE** after **Q256 AFST. FOR SPAANBRUD**. Desuden er denne tilspænding virksom, når værktøjet bliver positioneret på et **Q379 STARTPUNKT** (ulig 0). Indlæsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Hjælpebillede

Parametre

Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel af boringen i mm/min. Når De indgiver **Q208=0**, så kører styringen værktøjet ud med **Q206 TILSPAENDING DYBDE..**

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q426 Drejer. ind-/udkørsel (3/4/5)?

Drejeretning, med hvilket værktøjet ved tilkørsel i boringen og ved udkørsel af boringen skal dreje

3: Dreje spindel med M3

4: Dreje spindel med M4

5: Kør med stående spindel

Indlæs: **3, 4, 5**

Q427 Spindelomdr.tal ind-/udkøre?

Omdr.tal, med hvilket værktøjet ved tilkørsel i boringen og ved udkørsel af boringen skal dreje.

Indlæse: **1...99999**

Q428 Spindelomdr.tal boring?

Omdrejningstallet, med hvilket værktøjet skal bore.

Indlæs: **0...99999**

Q429 M-Fkt. Kølemiddel IND?

>=0: Hjælpefunktion M til indkobling af kølemiddel. Styringen indkobler kølemidlet, når værktøjet har nået sikkerhedsafstanden **Q200** over **Q379** Startpunkt.

"...": Sti for brugermakro, som udføres i stedet for en M-funktion. Alle instruktioner i brugermakroen udføres automatisk.

Yderligere informationer: "Brugermakro", Side 104

Indlæs: **0...999**

Q430 M-Fkt. Kølemiddel UD?

>=0: Hjælpefunktion M til udkobling af kølemiddel. Styringen udkobler kølemidlet, når værktøjet står på **Q201 DYBDE**.

"...": Sti for brugermakro, som udføres i stedet for en M-funktion. Alle instruktioner i brugermakroen udføres automatisk.

Yderligere informationer: "Brugermakro", Side 104

Indlæs: **0...999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q435 Dwell depth? Koordinater spindelakse, på hvilke værktøjet skal dvæle. Funktionen er ikke aktiv ved indlæsning af 0 (standardindstilling). Anvendelse: Ved fremstilling af gennemboringer, kræver mange værktøjer en kort dvæletid før udkørslen fra bunden af boringen, for at transportere spånerne opad. Definer værdi mindre end Q201 DYBDE værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q401 Tilspændingsfaktor i %? Faktor, som styringen bruger til at reducerer tilspænding Q435 DVAELETIDSDYBDE. Indlæs: 0.0001...100
	Q202 Maximal fremryk-dybde? Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Q201 DYBDE ikke være et multiplum af Q202. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q212 FREMRYKSDYBDE ? Værdi, med hvilken styringen Q202 INDSTILLINGS-DYBDE formindsker med hver fremrykning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ? Når Q212 FREMRYKSDYBDE er ulig 0, brgrænser styringen fremføringen med denne værdi. Indføringsdybden må derfor ikke være mindre end Q205. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q208=+1000	;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q426=+5	;SP.-DREJERETNING ~
Q427=+50	;OMDR.TAL IND-/UD. ~
Q428=+500	;OMDR.TAL BORING ~
Q429=+8	;KOELING IND ~
Q430=+9	;KOELING UD ~
Q435=+0	;DVAELETIDSDYBDE ~
Q401=+100	;TILSPAENDINGSAKTOR ~
Q202=+99999	;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
Q212=+0	;FREMRYKSDYBDE ~
Q205=+0	;MIN. INDSTILL. DYBDE
12 CYCL CALL	

Brugermakro

Brugermakroen er et yderlig NC-program.

En brugermakro indeholder en række af flere instruktioner. Vha. en makro kan De definere flere NC-Funktioner, som styringen kan udføre. Som bruger laver De Makros som NC-programmer.

Funktionaliteten af Makros tilsvare kaldte NC-programmer f.eks. med funktionen **PGM CALL**. De definere Makro som NC-program med filtypen *.h eller *.i.

- HEIDENHAIN anbefaler, at anvende QL-Parameter i Makro. QL-Parameter virker udelukkende lokalt for et NC-program. Når De anvender andre variabel typer i Makro, har ændringen evt. ogsp indvirkning på det kaldende NC-program. For eksplicit at udføre ændringer i det kaldende NC-program, anvender De Q- eller QS-Parameter med numrene 1200 til 1399.
- Du kan udlæse værdierne af Cyklusparametrene i Makroen.

Yderlig Information: Brugershåndbog Klarteksprogrammering

Eksempel bruhermakro kølemiddel

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Udlæse kølemiddelstatus
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Spørg kølemiddelstatus, når kølemiddel er aktiv, spring til LBL Start
3 M8	; Indkobel kølemiddel
7 CYCL DEF 9.0 DVALETID	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Positioneringsforhold ved arbejde med Q379

Især når man arbejder med meget lange bor som f.eks. kanonbor eller særlig lange spiralbor der er meget at være opmærksom på. Meget bestemmende er positionen, er der hvor spindlen bliver indkoblet. Når den nødvendige føring af værktøjet mangler, kan det ved overlange bor fører til værktøjsbrud.

Derfor anbefales det at arbejde med Parameter **STARTPUNKT Q379**. Med hjælp af disse Parameter kan De have indflydelse på positionen, hvor styringen indkobler spindlen.

Borstart

Parameter **STARTPUNKT Q379** tilgodeser derved **KOOR**. **OVERFLADE Q203** og Parameter **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**. I hvilken sammenhæng Parameteren står og hvordan den beregner startpunkt, oplyser følgende eksempel:

STARTPUNKT Q379=0

- Styringen indkobler spindlen på **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** med **KOOR. OVERFLADE Q203**

STARTPUNKT Q379>0

Borestart er på en bestemt værdi over den forsænkede startpunkt **Q379**. Denne værdi beregnes: $0,2 \times Q379$ Skulle denne beregning være større end **Q200**, så er værdien altid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLADE Q203** =0
- **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** =2
- **STARTPUNKT Q379** =2

Boringen beregnes: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; Borestart er 0,4 mm/ tomme over det sænkede startpunkt. Altså når sænket startpunkt er -2, starter styringen boreprocessen ved -1,6 mm.

I efterfølgende tabel er forskellige eksempler vist, hvordan borestart er beregnet:

Borestart med forsænket startpunkt

Q200	Q379	Q203	Position, som bliver forpositioneret med FMAX	Faktor 0,2 * Q379	Borstart
2	2	0	2	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
2	35,5	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, $5 > 2$, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-98
35,5	2	0	35,5	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
35,5	35,5	0	35,5	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
35,5	10	0	35,5	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
35,5	25	0	35,5	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
35,5	100	0	35,5	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-95
20	2	0	20	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
20	35,5	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

Udspåning

Også punktet, på hvilken styringen gennemfører udspåning, er vigtigt for arbejde med meget lange værktøjer. Tilbagekørsel position ved udspåning må ikke ligge på positionen for borestart. Med en defineret position for udspåningen kan sikre, at boret forbliver i føringen.

STARTPUNKT Q379=0

- Udspåningen finder sted på **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** med **KOOR. OVERFLADE Q203**

STARTPUNKT Q379>0

Udspåningen finder sted på en bestemt værdi over den forsænkede startpunkt **Q379**. Denne værdi beregnes: **0,8 x Q379**
Er denne beregning værdi større end **Q200**, så er værdien altid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLADE Q203 =0**
- **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200 =2**
- **STARTPUNKT Q379 =2**

Positionen for udspåning beregnes som følger:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; Positionen for udspåningen er 1,6 mm/tomme over det sænkede startpunkt. Altså når sænket startpunkt er -2, starter styringen udspåningen ved -0,4.

I efterfølgende tabel er forskellige eksempler vist, hvordan positionen for udspåning (tilbagekørselsposition) er beregnet:

Position for udspåning (tilbagekørselsposition) ved sænket startpunkt

Q200	Q379	Q203	Position, som bliver forpositioneret med FMAX	Faktor 0,8 * Q379	Tilbagekørselsposition
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	35,5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =2, $8 > 2$, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =2, $80 > 2$, herefter bliver værdi 2 anvendt.)	-98
35,5	2	0	35,5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
35,5	35,5	0	35,5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
35,5	10	0	35,5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =5, $8 > 5$, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-5
35,5	25	0	35,5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-20
35,5	100	0	35,5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =5, $80 > 5$, herefter bliver værdi 5 anvendt.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	35,5	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, $80 > 20$, herefter bliver værdi 20 anvendt.)	-80

4.10 Cyklus 240 CENTRERING (Option #19)

ISO-Programmering

G240

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **240 CENTRERING** kan De lave centrering af huller. De har mulighed for, at indgive centrer diameter eller centrer dybde. De kan valgfri definere en dvæletid nede. Denne dvæletid tjener til at friskære ved boringsbunden. Hvis der allerede eksisterer en forboring, kan De indgive et dybere startpunkt.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet fra startpunkt.
- 2 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** i værktøjsaksen med sikkerhedsafstanden **Q200** over emneoverfladen **Q203**.
- 3 Når De definerer **Q342 UDBORINGS DIAMETER** ulig nul, beregner styringen fra denne værdi og spidsvinklen af værktøjet **T-ANGLE** et sænket startpunkt. Styringen positionerer værktøjet med **F FOR-POSITIONERING Q253** på det sænkede Startpunkt.
- 4 Værktøjet centrerer med den programmerede tilspænding dybdefremrykning **Q206** til den indlæste centrer diameter, f.eks. på den indlæste centrer dybde.
- 5 Når en dvæletid **Q211** er defineret, dvæler værktøjet ved centrergrund.
- 6 Afslutningsvis kører værktøjet med **FMAX** til sikkerhedsafstanden eller til den 2. sikkerhedsafstand. Den 2. sikkerhedsafstand **Q204** virker først, når den er programmeret større en sikkerhedsafstand **Q200**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

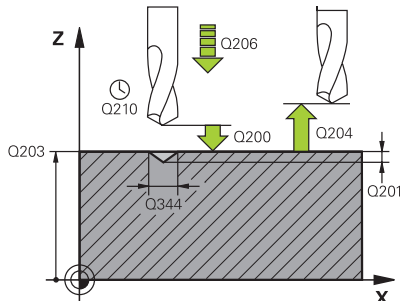
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end bearbejdningsdybde, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Programmer Positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter **Q344** (diameter), hhv. **Q201** (dybde) fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer diameteren eller dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden værktøjsspids - emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q343 Vælg diameter/dybde (1/0)

Vælg, om der skal centreres på den indlæste diameter eller på den indlæste dybde. Hvis styringen skal centrere på den indlæste diameter, skal De definere spidsvinklen til værktøjet i kolonne **T-Angle** værktøjs-tabellen TOOL.T.

0: Centrér på den indlæste dybde

1: Centrér på den indlæste diameter

Indlæs: **0, 1**

Q201 DYBDE ?

Afstanden emne-overflade - bund af centrering (spidsen af centrering). Kun virksom, når **Q343=0** er defineret. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q344 Diameter af undersænkning

Centrerdiameter. Kun virksom, når **Q343=1** er defineret.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved centrering i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q342 Udborings diameter?

0: Ingen boring aktiv

>0: Diameter af forboret boring

Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede

Parametre

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til forsænket startpunkt. Kørselstilspænding er i mm/min.

Kun aktiv, når **Q342 UDBORINGS DIAMETER** er ulig 0.

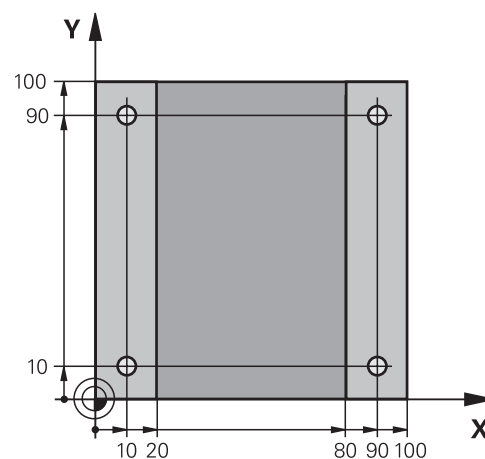
Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 240 CENTRERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q343=+1	;VAELG DIAMETER/DYBDE ~
Q201=-2	;DYBDE ~
Q344=-10	;DIAMETER ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q342=+12	;UDBORINGS DIAMETER ~
Q253=+500	;F FOR-POSITIONERING
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99	

4.11 Programmeringseksempler

Eksempel: Borecykler



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Råemnedefinition
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Værktøjskald (værktøjsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 200 BORING ~	; Cyklusdefinition
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=-10 ;KOOR. OVERFLADEV	
Q204=+20 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	; Kør til boring 1, spindel indkobles
7 CYCL CALL	; Cykluskald
8 L Y+90 R0 FMAX M99	; Kør til boring 2, Cykluskald
9 L X+90 R0 FMAX M99	; Kør til boring 3, Cykluskald
10 L Y+10 R0 FMAX M99	; Kør til boring 4, Cykluskald
11 L Z+250 R0 FMAX M2	; Værktøj frikøres, program-slut
12 END PGM C200 MM	

Eksempel: Anvend Cyklus i forbindelse med PATTERN DEF

Boringskoordinaterne er gemt i mønsterdefintionen PATTERN DEF POS. Boringskoordinaterne bliver kaldt af styringen med CYCL CALL PAT.

Værktøjs-radius er valgt således, at alle arbejdsskridt kan ses i testgrafikken.

Programafvikling

- Centrerung (værktøjsradius 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSITIONERING:** Med denne funktion positionerer styringen ved en CYCL CALL PAT mellem punktet af den 2. Sikkerhedsafstand. Denne funktion forbliver aktiv til M30.
- Boring (værktøjsradius 2,4)
- Gevindboring (værktøjsradius 3)

Yderligere informationer: "Cyklus: Gevindboring / gevindfræsning", Side 117

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	; Værktøjskald centrerer (radius 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Kør værktøj til sikker højde
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 CENTRERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q343=+0 ;VAELG DIAMETER/DYBDE ~	
Q201=-2 ;DYBDE ~	
Q344=10 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q342=+0 ;UDBORINGS DIAMETER ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONERING ~	
Q345=+1 ;VAELG POS. HOJDE	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Cyklus-kald i forbindelse med punktmønster
9 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres

10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Værktøjs-kald bor (radius 2.4)
11 L X+50 R0 F5000	; Kør værktøj til sikker højde
12 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-25 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Cyklus-kald i forbindelse med punktmønster
14 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Værktøjs-kald gevindbor (radius 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Kør værktøj til sikker højde
17 CYCL DEF 206 GEVINDBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-25 ;GEVINDDYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Cyklus-kald i forbindelse med punktmønster
19 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres, program-slut
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

5

**Cyklus:
Gevindboring /
gevindfræsning**

5.1 Grundlaget

Oversigt

Styringen stiller følgende cyklus til rådighed for de forskellige gevindbearbejdninger:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 206 GEVINDBORING ■ Med kompenserende patron ■ Indlæs dvæletid nede	119
	Cyklus 207 GEV.-BORING GS ■ Uden kompenserende patron ■ Indlæs dvæletid nede	122
	Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG (Option #19) ■ Uden kompenserende patron ■ Indlæsning af spånbrud	126
	Cyklus 262 GEVINDSKAERING (Option #19) ■ Fræsning af et gevind i det forborede materiale	133
	Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING (Option #19) ■ Fræsning af et gevind i det forborede materiale ■ Fremstilling af sænkfase	137
	Cyklus 264 GEVINDBORING (Option #19) ■ Boring i det fulde materiale ■ Fræs et gevind	142
	Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING (Option #19) ■ Fræsning af et gevind i det fulde materiale	147
	Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING (Option #19) ■ Fræs et udv. gevind ■ Fremstilling af sænkfase	151

5.2 Cyklus 206 GEVINDBORING

ISO-Programmering

G206

Anvendelse

Styringen skærer gevindet enten i en eller i flere arbejdsgange med Længdeudligningspatron.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
- 2 Værktøjet kører i en arbejdsgang til boreddybde
- 3 Herefter bliver spindelomdrejningsretningen vendt og værktøjet trukket tilbage til sikkerhedsafstand efter en dvæletid Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
- 4 På sikkerheds-afstanden bliver spindelomdr.retningen påny vendt om



Værktøjet skal være opspændt i en patron med længdekompensering. Den længdekompenserende patron kompenserer for tolerancen for tilspænding og omdrejningstal under bearbejdningen.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- For højregevind aktiveres spindlen med **M3**, for venstregevind med **M4**.
- I Cyklus **206** beregner styringen gevindstigningen i forbinbdelse med det programmerede omdr. og den i Cyklus definerede tilspænding.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end **GEVINDDYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

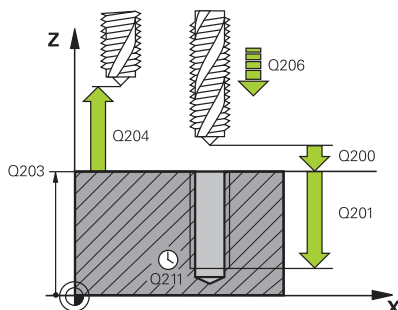
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med maskinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definierede følgende:
 - **sourceOverride** (Nr. 113603):
FeedPotentiometer (Default) (Omdr.-Override er ikke aktiv), styringen tilpasser udelukkende Omdr. derfor på **SpindlePotentiometer** (Tilspænding Override er ikke aktiv)
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Denne tid afventes ved gevindroden, efter at spindlen er stoppet
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindlen stoppes på dette tidspunkt, før den når bunden af gevindet

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Guideline: 4x gevindstigning

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastighed af værktøjet ved gevindboring

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Indlæs værdi mellem 0 og 0,5 sekunder, for at undgå at værktøjet kiler sig fast ved udkørsel.

Indlæs: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 206 GEVINDBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q211=+0	;DVAELETID NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 CYCL CALL	

Beregning af tilspænding: $F = S \times p$

F: Tilspænding mm/min)

S: Spindelomdr.tal (omdr./min.)

p: Gevindstigning (mm)

Frikørsel ved program-afbrydelse

Hvis De under gevindboringen trykker tasten **NC-Stop**, viser styringen en softkey, med hvilken De kan frikøre værktøjet.

5.3 Cyklus 207 GEV.-BORING GS

ISO-Programmering

G207

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Styringen skærer gevindet enten i en eller i flere arbejdsgange uden længdekompenserende patron.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
- 2 Værktøjet kører i en arbejdsgang til boredybde
- 3 Derefter bliver spindelomdr. vendt og værktøjet bevæger sig ud af boringen til sikkerheds-afstanden. Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
- 4 På sikkerheds-afstanden stopper styringen spindelen



Ved gevindboring bliver spindlen og værktøjsaksen altid synkroniseret sammen. Synkronisering kan finde sted ved en drejende, men også ved en stående spindel.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De programmerer før denne Cyklus **M3** (hhv. **M4**), drejer spindel efter Cykluslut (med den i **TOOL-CALL**-blok programmerede omdr.).
- Hvis De ikke før denne Cyklus programmerer **M3** (hhv. **M4**), forbliver spindlen efter Cyklus-slut stående. Før den næste bearbejdning indkobles spindelen med **M3** (hhv. **M4** igen).
- Hvis De i værktøjstabellen indlæser gevindstigningen af gevindboringen i kolonne **Stigning** sammenligner styringen gevindstigningen i værktøjs-tabellen, med den i Cyklus definerede gevindstigning. Styringen afgiver en fejlmelding, hvis værdierne ikke stemmer overens.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end **GEVINDDYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.



Hvis De ikke ændre en dynamiskparameter (f.eks. sikkerhedsafstand, spindelomdr,...), er det muligt efterfølgende at borer gevindet dybere. Sikkerhedsafstanden **Q200** skal altid vælges så stor, at værktøjsaksen har forladt accelerationsbanen inden for denne vej.

Anvisninger for programmering

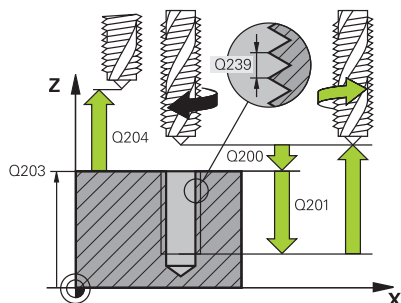
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definier De følgende:
 - **sourceOverride** (Nr. 113603): Spindel Potentiometer (Tilspænding Override er ikke aktiv) og FeedPotentiometer (Omdr.-Override er ikke aktiv), (styringen tilpasser omdr. efterfølgende tilsvarende)
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Der bliver ventet med denne tid ved gevindbund efter spindestop
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindel bliver efter denne tid stoppet før gevindbund er nået
 - **limitSpindleSpeed** (Nr. 113604): Begrænsning af spindel omdr.
True: Ved små gevinddybder er spindelhastigheden begrænset, så spindlen kører med konstant hastighed i ca 1/3 af tiden.
False: Ingen begrænsning

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæs: **-99.9999...+99.9999**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 207 GEV.-BORING GS ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q239=+1	;GEVINDSTIGNING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 CYCL CALL	

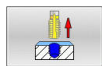
Frikørsel ved program-afbrydelse

Frikør i driftsart Positionering med Håndindlæsning

Gå frem som følger:



- ▶ For deaktivering af gevindskæring tastes **NC stop**



- ▶ Tryk softkey for frikørsel



- ▶ Tryk **NC start**
- ▶ Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen. Spindel stopper automatisk. Styringen giver Dem en meddelelse.

Frikør i driftsart programafvikling blokfølge, enkeltblok

Gå frem som følger:



- ▶ For afbrydelse af program tastes **NC stop**



- ▶ Tryk softkey **MANUEL KØRSEL**
- ▶ Frikør værktøj i aktive spindelakse



- ▶ For at fortsætte programmet, Softkey **TILKØR POSITION**



- ▶ Efterfølgende tryk **NC start**
- ▶ Styringen bevæger værktøjet igen til positionen før **NC-stop**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i stedet for ved frikørsel af værktøjet f.eks. i positiv retning, kører i negativ retning, opstår kollisionsfare.

- ▶ De har ved frikørsel muligheden, at bevæge værktøjet i positiv og i negativ retning af værktøjsaksen.
- ▶ Vær bevist for frikørsel, i hvilken retning De vil kører værktøjet ud af boringen.

5.4 Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG (Option #19)

ISO-Programmering G209

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.

Styringen skærer gevindet med flere fremrykninger til den indlæste dybde. Med en parameter kan De fastlægge, om der ved spånbrud skal køres helt ud af boringen eller ikke.

Cyklusafvikling

- 1 Stryringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** i den indlæste sikkerheds-afstand over emne-overfladen og gennemfører der en spindelorientering
- 2 Værktøjet kører til den indlæste fremryk-dybde, vender spindelomdrejningsretningen og kører – alt efter definitionen – et bestemt stykke tilbage eller ud af boringen for afspåning. Såfremt De har defineret en faktor for omdrejningstalforhøjelse, kører styringen med et tilsvarende højere spindelomdrejningstal ud af boringen
- 3 Herefter bliver spindelomdrejningsretningen igen vendt og kørt til den næste fremrykdybde
- 4 Styringen gentager disse forløb (2 til 3), til den indlæste boresdybde er nået
- 5 Herefter bliver værktøjet trukket tilbage til sikkerheds-afstanden. Hvis De har indlæst en 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
- 6 På sikkerheds-afstanden stopper styringen spindelen



Ved gevindboring bliver spindlen og værktøjsaksen altid synkroniseret sammen. Synkronisering kan finde sted ved stående spindel.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De programmerer før denne Cyklus **M3** (hhv. **M4**), drejer spindel efter Cykluslut (med den i **TOOL-CALL**-blok programmerede omdr.).
- Hvis De ikke før denne Cyklus programmerer **M3** (hhv. **M4**), forbliver spindlen efter Cyklus-slut stående. Før den næste bearbejdning indkobles spindelen med **M3** (hhv. **M4** igen).
- Hvis De i værktøjstabellen indlæser gevindstigningen af gevindboringen i kolonne **Stigning** sammenligner styringen gevindstigningen i værktøjs-tabellen, med den i Cyklus definerede gevindstigning. Styringen afgiver en fejlmelding, hvis værdierne ikke stemmer overens.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end **GEVINDDYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.



Hvis De ikke ændre en dynamiskparameter (f.eks. sikkerhedsafstand, spindelomdr,...), er det muligt efterfølgende at borer gevindet dybere. Sikkerhedsafstanden **Q200** skal altid vælges så stor, at værktøjsaksen har forladt accelerationsbanen inden for denne vej.

Anvisninger for programmering

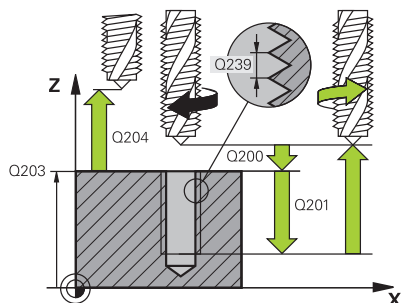
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde fastlægger arbejdretningen.
- Hvis De med Cyklus-parameter **Q403** har defineret en omdr. talfaktor for hurtig udkørsel, så begrænser styringen omdr.tallet til det maksimale omdr. for det aktive geartrin.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definiere De følgende:
 - **sourceOverride** (Nr. 113603):
FeedPotentiometer (Default) (Omdr.-Override er ikke aktiv), styringen tilpasser udelukkende Omdr. derfor på
SpindlePotentiometer (Tilspænding Override er ikke aktiv)
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Denne tid afventes ved gevindroden, efter at spindlen er stoppet
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindlen stoppes på dette tidspunkt, før den når bunden af gevindet

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæs: **-99.9999...+99.9999**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q257 Boreddybde ved spån-brud?

Mål. med hvilken styringen har gennemført et spånbrud. Denne proces gentages indtil, bis **Q201 DYBDE** er opnået. Når **Q257** er lig 0, udføre styringen ingen spånbrud. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud?

Styringen multiplicerer stigningen **Q239** med den indgivne værdi og kører værktøjet ved spånbrud med denne opnåede værdi tilbage. Hvis De indlæser **Q256** = 0, så kører styringen for afspåning helt ud af boringen (til sikkerheds-afstand)

Indlæs: **0...99999.9999**

Q336 Vinkel for spindel orientering?

Vinkel, til hvilken styringen positionerer værktøjet før gevindskærings-proces. Herved kan De evt. efterskære gevindet Værdi virker absolut.

Indlæs: **0...360**

Hjælpebillede**Parametre****Q403 Faktor for omdr.tal ændring?**

Faktor, med hvilken styringen forhøjer spindelomdr.tallet - og dermed også udkørselstilspændingen - ved udkørsel af boringen. Maksimal stigning til den maksimale hastighed for aktive gearniveau

Indlæse: **0.0001...10**

Eksempel

11 CYCL DEF 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q239=+1	;GEVINDSTIGNING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q257=+0	;DYBDE FOR SPAANBRUD ~
Q256=+1	;AFST. FOR SPAANBRUD ~
Q336=+0	;VINKEL AF SPINDEL ~
Q403=+1	;FAKTOR OMDR.TAL
12 CYCL CALL	

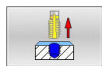
Frikørsel ved program-afbrydelse

Frikør i driftsart Positionering med Håndindlæsning

Gå frem som følger:



- ▶ For deaktivering af gevindskæring tastes **NC stop**



- ▶ Tryk softkey for frikørsel



- ▶ Tryk **NC start**
- ▶ Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen. Spindel stopper automatisk. Styringen giver Dem en meddelelse.

Frikør i driftsart programafvikling blokfølge, enkeltblok

Gå frem som følger:



- ▶ For afbrydelse af program tastes **NC stop**



- ▶ Tryk softkey **MANUEL KØRSEL**
- ▶ Frikør værktøj i aktive spindelakse



- ▶ For at fortsætte programmet, Softkey **TILKØR POSITION**



- ▶ Efterfølgende tryk **NC start**
- ▶ Styringen bevæger værktøjet igen til positionen før **NC-stop**.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i stedet for ved frikørsel af værktøjet f.eks. i positiv retning, kører i negativ retning, opstår kollisionsfare.

- ▶ De har ved frikørsel muligheden, at bevæge værktøjet i positiv og i negativ retning af værktøjsaksen.
- ▶ Vær bevist for frikørsel, i hvilken retning De vil kører værktøjet ud af boringen.

5.5 Grundlaget for gevindfræsning

Forudsætninger

- Maskinen er udrustet med en indv. spindelkøling (kølesmøremiddel min. 30 bar, trykluft min. 6 bar)
- Da der ved gevindfræsning som regel opstår forvrængninger af gevindprofilet, er det i regelen nødvendigt med værktøjsspecifikke korrekturer, som De tager fra værktøjskataloget eller kan få oplyst hos maskinleverandøren (korrektoren finder sted ved **TOOL CALL** med Delta-Radius **DR**)
- Når de anvender venstreskærende værktøj (**M4**), er fræse typen **Q351** skal ses omvendt
- Arbejdsretningen fremkommer fra følgende indlæseparametre: Fortegn for gevindstigning **Q239** (+ = højregevind / - = venstregevind) og fræseart **Q351** (+1 = medløb / -1 = modløb). Ved hjælp af efterfølgende tabeller ses forbindelsen mellem indlæseparametrene ved højredrejende værktøjer.

Indv. gevind	Stigning	Fræseart	Arbejdsretning
højregevind	+	+1(RL)	Z+
venstregevind	-	-1(RR)	Z+
højregevind	+	-1(RR)	Z-
venstregevind	-	+1(RL)	Z-

Udv. gevind	Stigning	Fræseart	Arbejdsretning
højregevind	+	+1(RL)	Z-
venstregevind	-	-1(RR)	Z-
højregevind	+	-1(RR)	Z+
venstregevind	-	+1(RL)	Z+

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De indlæsning for dybdefremføring programmerer med forskellige fortegn, kan en kollision forekomme.

- ▶ Programmer altid dybden med det samme fortegn. Eksempel: Når De Parameter **Q356** UNDERSAENKNING DYBDE programmerer med et negativ fortegn, så programmerer De Parameter **Q201** GEVINDDYBDE også med et negativt fortegn
- ▶ Når De f.eks. vil gentage en Cyklus med forsækning, er det også muligt, ved GEVINDDYBDE at indgive 0. Så bliver arbejdsretningen bestemt med UNDERSAENKNING DYBDE

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Når De ved værktøjsbrud kun bevæger værktøjet i retningen af værktøjsaksen, kan de komme til kollision!

- ▶ Stop programafvikling ved værktøjsbrud
- ▶ Skift til driftsart positionering med håndindlæsning
- ▶ Bevæg først værktøjet i en lineær bevægelse i retning boringsmidte
- ▶ Frikør værktøjet i værktøjsakseretning



Programmerings- og brugerinformationer:

- Omløbsretningen for gevindet ændrer sig, hvis De afvikler en gevindfræsecyklus i forbindelse med Cyklus **8 SPEJLING** kun arbejder i én akse.
- Styringen henfører den programmerede tilspænding ved gevindfræsning til værktøjs-skæret. Men da styringen viser tilspændingen henført til midtpunktsbanen, stemmer den viste værdi ikke overens med den programmerede værdi.

5.6 Cyklus 262 GEVINDSKAERING (Option #19)

ISO-Programmering

G262

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan fræse gevind i forboret materiale.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen
- 2 Værktøjet kører med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet, som fremkommer ved fortegnet for gevindstigning, fræseart og antal gænger for eftersætning
- 3 Efterfølgende kører værktøjet tangentialt i en Helix-bevægelse til den indvendige gevind-diameter Hermed bliver før Helix-tilkørselsbevægelsen endnu en udjævningsbevægelse gennemført i værktøjsaksen, for at begynde med gevindbanen på det programmerede startplan
- 4 Afhængig af parameter eftersættelse fræser værktøjet gevindet, i flere sæt eller i en kontinuerlig skrueliniebevægelse
- 5 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til startpunktet i bearbejdningsplanet.
- 6 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand



Tilkørselsbevægelsen til den nominelle gevinddiameter sker i en halvcirkel ud fra midten. Er værktøjs-diameteren med den 4gange stigning mindre end den nominelle gevinddiameter bliver en sideværts forpositionering udført.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Gevindfræsecyklus udfører før tilkørselsbevægelse en udligningsbevægelse i værktøjsaksen. Størrelsen af udligningsbevægelsen er afhængig af gevindstigningen. Der kan forekomme kollision.

- ▶ Pas på, at der er tilstrækkelig plads i boringen

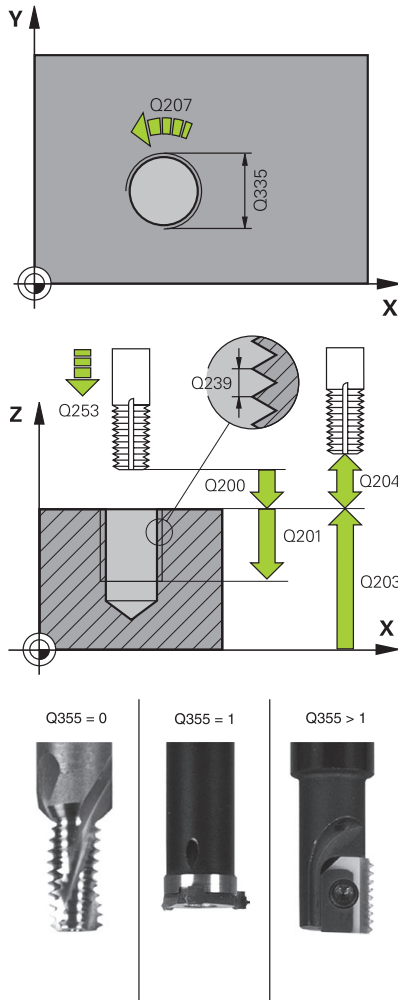
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De ændrer gevinddybden, ændrer styringen automatisk startpunktet for Helix-bevægelsen.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Hvis De programmerer dybden 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominal gevinddiameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstrege-
vind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæs: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q355 Gevinantal pr. skridt?

Antal gevindgænger med hvilke værktøjet bliver forsat:

0 = en skrueinje på gevinddybden

1 = kontinuerlig skrueinje på den totale gevindlængde

>1 = flere Helixbaner med til- og frakørsel, indimellem forskyder
styringen værktøjet med **Q355** gange stigningen.

Indlæs: **0...99999**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved
udkørsel af emnet i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejere retning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi
virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede

Parametre

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Q512 Tilspænding tilkørsel?

Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducere af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud.

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

11 CYCL DEF 262 GEVINDSKAERING ~	
Q335=+5	;NOMINAL DIAMETER ~
Q239=+1	;GEVINDSTIGNING ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q355=+0	;GEVIND PR. SKRIDT ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q512=+0	;TILSPAEND. TILKORSEL
12 CYCL CALL	

5.7 Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING (Option #19)

ISO-Programmering G263

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan fræse gevind i forboret materiale. Yderlig kan De fremstille sænkfase.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Undersænkning

- 2 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersænk dybde minus sikkerhedsafstand og herefter med tilspænding undersænkning til undersækningsdybden
- 3 Hvis der er indlæst en sikkerheds-afstand side, positionerer styringen værktøjet ligesom i tilspænding forpositionering til undersækningsdybden
- 4 Herefter kører styringen alt efter pladsforholdene ud fra midten eller med sideværts forpositionering blødt til kernerdiametere og med forpositionering til siden og udfører en cirkelbevægelse

Endeflade undersænkning

- 5 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersækningsdybde på endeflader
- 6 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endeflader og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
- 7 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til boringsmidten

Gevindfræsning

- 8 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet for gevindet som fremkommer ved fortegnet for gevindstigningen og fræsearten
- 9 Herefter kører værktøjet tangential i en Helix-bevægelse til den indvendige gevinddiameter og fræser med en 360°-skruelinjebevægelse gevindet
- 10 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til startpunktet i bearbejdningsplanet.
- 11 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Fortegnet for Cyklusparameter gevinddybde, undersækningsdybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
 - 1 Gevinddybde
 - 2 Undersækningsdybde
 - 3 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

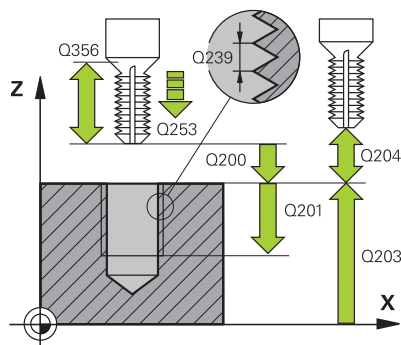
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.
- Når De vil undersænke på endefladen, så definerer De parameteren undersækningsdybde med 0.



De programmerer gevinddybden med mindst en trediedel af gevindestigningen mindre end undersækningsdybden.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominal gevinddiameter

Indlæs: 0...99999.9999

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstrege-
vind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæse: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q356 Undersæknings dybde?

Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved udkørsel af emnet i mm/min

Indlæs: 0...99999.9999 alternativ **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

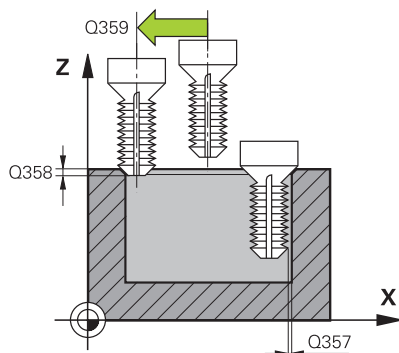
Indlæs: -1, 0, +1 alternativ **PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999 alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede



Parametre

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Afstand mellem værktøjsskæret og boringens væg Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q358 Undersænkingsdybde front?

Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspiden ved endeflade undersækningsforløb Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Undersæknings offset ved front?

Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q254 Tilspænding for udboring?

Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Q512 Tilspænding tilkørsel?

Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducere af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud.

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

11 CYCL DEF 263 GEVIND UNDERSKAERING ~	
Q335=+5	;NOMINAL DIAMETER ~
Q239=+1	;GEVINDSTIGNING ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q356=-20	;UNDERSAENKNING DYBDE ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q357=+0.2	;AFSTAND TIL SIDE ~
Q358=+0	;DYBDE VED FRONT ~
Q359=+0	;OFFSET VED FRONT ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q254=+200	;F UDBORING ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q512=+0	;TILSPAEND. TILKORSEL
12 CYCL CALL	

5.8 Cyklus 264 GEVINDBORING (Option #19)

ISO-Programmering

G264

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan De borer i fuld materiale, sænke og efterfølgende fræse et gevind.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Boring

- 2 Værktøjet borer med den indlæste tilspænding til den første fremryk-dybde
- 3 Hvis der er indlæst spånbrud, kører styringen værktøjet tilbage med den indlæste udkørselsværdi. Hvis De arbejder uden spånbrud, så kører styringen værktøjet i ilgang tilbage til sikkerhedsafstanden og tilkører herefter igen med **FMAX** indtil den indlæste forstopafstand over den første fremryk-dybde
- 4 Herefter borer værktøjet med tilspænding til den næste fremryk-dybde.
- 5 Styringen gentager disse forløb (2 til 4), indtil den færdige boreddybde er nået

Endeflade undersænkning

- 6 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersækningsdybde på endeflader
- 7 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endeflader og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
- 8 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til boringsmidten

Gevindfræsning

- 9 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet for gevindet som fremkommer ved fortegnet for gevindstigningen og fræsearten
- 10 Herefter kører værktøjet tangential i en Helix-bevægelse til den indvendige gevinddiameter og fræser med en 360°-skruelinjebevægelse gevindet
- 11 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til startpunktet i bearbejdningsplanet.
- 12 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Fortegnet for Cyklusparameter gevinddybde, undersækningsdybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
 - 1 Gevinddybde
 - 2 Undersækningsdybde
 - 3 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

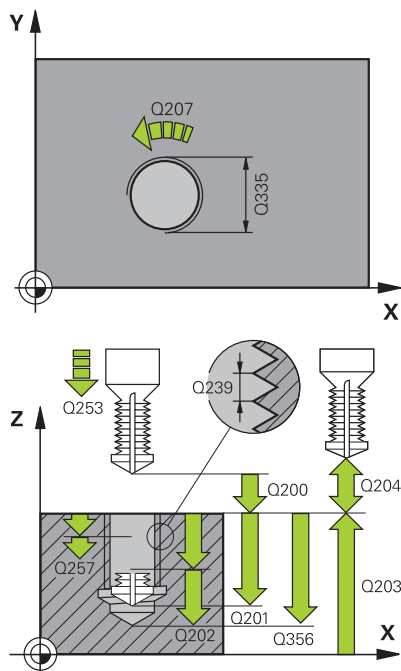
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejds-kridt.



De programmerer gevinddybden med mindst en trediedel af gevindstigningen mindre end boringsdybden.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominel gevinddiameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstrege-
vind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæs: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q356 BOREDYBDE ?

Afstand emne-overflade og bunden af boring Værdi virker inkre-
mentalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved
udkørsel af emnet i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q202 Maximal fremryk-dybde?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. **Q201 DYBDE**
ikke være et multiplum af **Q202**. Værdi virker inkrementalt.

Dybden må ikke være et multiplum af fremryk-dybde. Stryingen
kører i én arbejdsgang til dybden når:

- Fremryk-dybde og dybde er ens
- Fremryk-dybde er større end dybde

Indlæs: **0...99999.9999**

Q258 Øvre stop-afstand før STOP?

Sikkerhedsafstand, med hvilken værktøjet køre til efter den første
udspåning med tilspænding **Q373 FEED UDSPAANING** igen over
den sidste indføringsdybde. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede	Parametre
	Q257 Boreddybde ved spån-brud? Mål. med hvilken styringen har gennemført et spånbrud. Denne proces gentages indtil, bis Q201 DYBDE er opnået. Når Q257 er lig 0, udføre styringen ingen spånbrud. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q256 Tilbage-kørsel ved spån-brud? Værdien, med hvilken styringen udtrækker værktøjet ved spånbrud Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.999 alternativ PREDEF
	Q358 Undersækningsdybde front? Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersækningsforløb Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q359 Undersæknings offset ved front? Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ? Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO
	Q512 Tilspænding tilkørsel? Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducere af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud. Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO

Eksempel

11 CYCL DEF 264 GEVINDBORING ~	
Q335=+5	;NOMINAL DIAMETER ~
Q239=+1	;GEVINDSTIGNING ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q356=-20	;TOTAL HUL DYBDE ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q258=+0.2	;FOER ASTAN. FOR STOP ~
Q257=+0	;DYBDE FOR SPAANBRUD ~
Q256=+0.2	;AFST. FOR SPAANBRUD ~
Q358=+0	;DYBDE VED FRONT ~
Q359=+0	;OFFSET VED FRONT ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q512=+0	;TILSPAEND. TILKORSEL
12 CYCL CALL	

5.9 Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING (Option #19)

ISO-Programmering
G265

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan fræse gevind i fulde materiale. Videre har De valget at lave en sænkning før eller efter gevindbearbejdning.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Endeflade undersænkning

- 2 Ved undersænkning før gevindbearbejdningen kører værktøjet med tilspænding undersænkning til undersækningsdybden på endefladen. Ved et undersækningsforløb efter gevindbearbejdningen kører styringen værktøjet til undersækningsdybden med tilspænding forpositionering
- 3 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
- 4 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til boringsmidten

Gevindfræsning

- 5 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet for gevindet
- 6 Efterfølgende kører værktøjet tangentialt i en Helix-bevægelse til Gevind-diameter
- 7 Styringen kører værktøjet nedad på en kontinuerlig skrueinje, indtil gevinddybden er nået
- 8 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til startpunktet i bearbejdningsplanet.
- 9 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

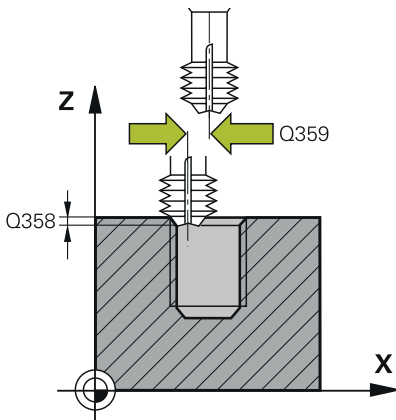
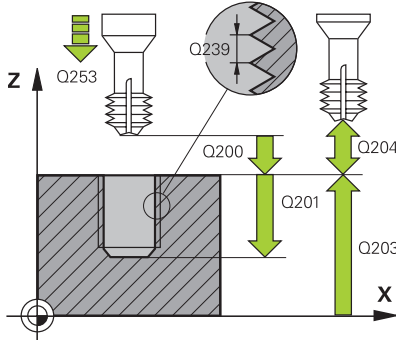
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De ændrer gevinddybden, ændrer styringen automatisk startpunktet for Helix-bevægelsen.
- Fræsarten (mod-/medløb) er bestemt ved gevind (højre-/venstregevind) og drejeretningen af værktøjet, da kun arbejdsretning fra emneoverfladen ind i delen er mulig.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
 - 1 Gevinddybde
 - 2 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominel gevinddiameter

Indlæs: 0...99999.9999

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstrege-
vind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæs: -99.9999...+99.9999

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved
udkørsel af emnet i mm/min

Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF

Q358 Undersækningsdybde front?

Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade
undersækningsforløb Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q359 Undersæknings offset ved front?

Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra
midten. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999

Q360 Undersækning (før/efter:0/1)?

Udførelse af affasning

0 = før gevindbearbejdningen

1 = efter gevindbearbejdningen

Indlæs: 0, 1

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi
virker absolut.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding),
med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkremen-
talt.

Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Hjælpebillede

Parametre

Q254 Tilspænding for udboring?

Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU****Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?**

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

11 CYCL DEF 265 HELIX-GEVINDBORING ~	
Q335=+5	;NOMINAL DIAMETER ~
Q239=+1	;GEVINDSTIGNING ~
Q201=-18	;GEVINDDYBDE ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q358=+0	;DYBDE VED FRONT ~
Q359=+0	;OFFSET VED FRONT ~
Q360=+0	;UNDERSAENKNING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q254=+200	;F UDBORING ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE
12 CYCL CALL	

5.10 Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering
G267

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan De fræse udvendig gevind. Yderlig kan De fremstille sænkfase.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerheds-afstanden over emne-overfladen

Endeflade undersænkning

- 2 Styringen kører til startpunktet for endeflade undersænkning gående ud fra midten af tappen i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Stedet for startpunktet fremkommer fra gevindradius, værktøjsradius og stigning
- 3 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersækningsdybde på endefladen
- 4 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen og udfører en cirkelbevægelse med tilspænding undersænkning
- 5 Herefter kører styringen værktøjet igen på en halvcirkel til startpunkt

Gevindfræsning

- 6 Styringen positionerer værktøjet til startpunktet hvis der ikke forud er blevet undersænket på endefladen. Startpunkt gevindfræsning = startpunkt undersænkning endeflade
- 7 Værktøjet kører med den programmerede tilspænding forpositionering til startplanet, som fremkommer ved fortegnet for gevindstigning, fræseart og antal gænger for eftersætning
- 8 Efterfølgende kører værktøjet tangentialt i en Helix-bevægelse til Gevind-diameter
- 9 Afhængig af parameter eftersættelse fræser værktøjet gevindet, i flere sæt eller i en kontinuerlig skrueliniebevægelse
- 10 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til startpunktet i bearbejdningsplanet.
- 11 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerheds-afstanden eller – hvis indlæst – til den 2. sikkerheds-afstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

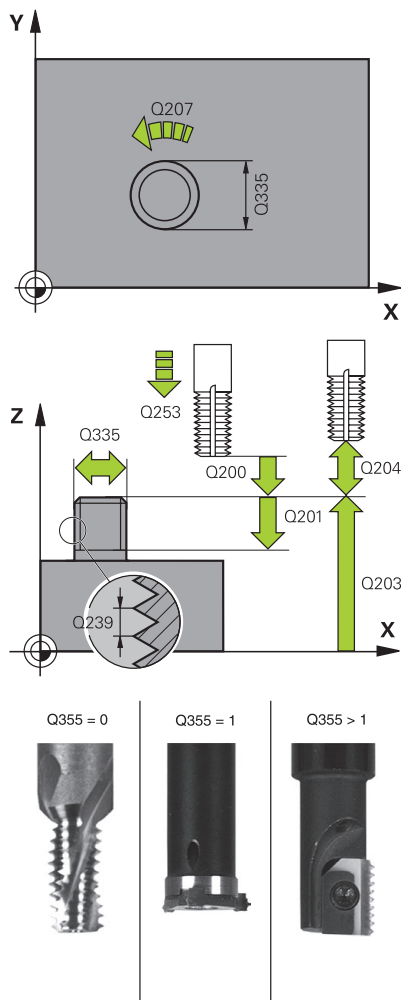
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Den nødvendige forskydning for undersænkning på endefladen skal være fremskaffet i forvejen. De skal angive værdien fra tappens midte til værktøjsmidten (ukorrigeret værdi).
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde hhv. dybde endeflade fastlægger arbejdsretningen. Arbejdsretningen bliver besluttet efter følgende rækkefølge:
 - 1 Gevinddybde
 - 2 Dybde endeflade

Anvisninger for programmering

- Programmér positionerings-blokken på startpunktet (Tap-emidte) i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejds-skridt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominel gevinddiameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstrege-
vind:

+ = højregevind

- = venstregevind

Indlæs: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gevinddybde?

Afstand mellem emne-overflade og bunden af gevindet Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q355 Gevinantal pr. skridt?

Antal gevindgænger med hvilke værktøjet bliver forsat:

0 = en skrueinje på gevinddybden

1 = kontinuerlig skrueinje på den totale gevindlængde

>1 = flere Helixbaner med til- og frakørsel, indimellem forskyder
styringen værktøjet med **Q355** gange stigningen.

Indlæs: **0...99999**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden for værktøjet ved indstikning i emnet hhv. ved
udkørsel af emnet i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker
inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q358 Undersænkingsdybde front? Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersækningsforløb Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q359 Undersæknings offset ved front? Afstanden med hvilken styringen forskyder værktøjsmidten fra midten. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q254 Tilspænding for udboring? Kørselshastigheden af værktøjet ved undersænkning i mm/min Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO
	Q512 Tilspænding tilkørsel? Kørselshastigheden af værktøjet ved Tilkørsel i mm/min Ved små gevinddiameter kan De ved reducere af tilkørsels tilspænding, mindske faren for værktøjsbrud. Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO

Eksempel

25 CYCL DEF 267 UDV. GEVINDFRAESNING ~	
Q335=+10	;NOMINAL DIAMETER ~
Q239=+1.5	;GEVINDSTIGNING ~
Q201=-20	;GEVINDDYBDE ~
Q355=+0	;GEVIND PR. SKRIDT ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q358=+0	;DYBDE VED FRONT ~
Q359=+0	;OFFSET VED FRONT ~
Q203=+30	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q254=+150	;F UDBORING ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q512=+0	;TILSPAEND. TILKORSEL

5.11 Programmeringseksempler

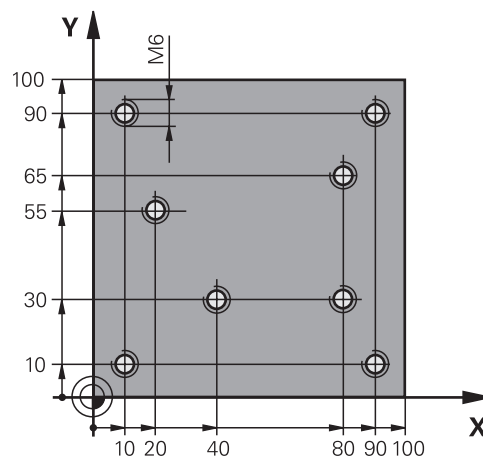
Eksempel: Gevindboring

Boringskoordinaterne er gemt i LBL 1 og bliver kaldt af styringen med **CALL LBL**.

Værktøjs-radien er valgt således, at alle arbejdsskridt kan ses i testgrafikken.

Programafvikling

- Centrerung
- Boring
- Gevindboring



0 BEGIN PGM TAP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Råemnedefinition
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 171 Z S5000	; Værktøjskald Centrering
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Kør værktøjet til sikker højde (F programmeres med værdi), styringen positionerer efter hver Cyklus til sikker højde
5 CYCL DEF 240 CENTRERING ~	; Cyklusdefinition centrerung
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q343=+1 ;VAELG DIAMETER/DYBDE ~	
Q201=-1 ;DYBDE ~	
Q344=-7 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
6 CALL LBL 1	
7 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
8 TOOL CALL 227 Z S5000	; Værktøjskald bor
9 L Z+100 R0 FMAX M3	; Kør værktøjet til sikker højde (F programmeret med en værdi)
10 CYCL DEF 200 BORING ~	; Cyklusdefinition, Boring
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-25 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.2 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	

11 CALL LBL 1	
12 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
13 TOOL CALL 263 Z S200	; Værktøjskald Gevindboring
14 L Z+100 R0 FMAX M3	; Kør værktøj til sikker højde
15 CYCL DEF 206 GEVINDBORING ~	; Cyklusdefinition gevindboring
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-22 ;GEVINDDYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
16 CALL LBL 1	
17 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres, program-slut
18 M30	
19 LBL 1	
20 L X+10 Y+10 R0 FMAX M99	
21 L X+40 Y+30 R0 FMAX M99	
22 L X+80 Y+30 R0 FMAX M99	
23 L X+90 Y+10 R0 FMAX M99	
24 L X+80 Y+65 R0 FMAX M99	
25 L X+90 Y+90 R0 FMAX M99	
26 L X+10 Y+90 R0 FMAX M99	
27 L X+20 Y+55 R0 FMAX M99	
28 LBL 0	
29 END PGM TAP MM	

6

**Cyklus:
Lommefræsning /
tapfræsning /
notfræsning**

6.1 Grundlaget

Oversigt

Styringen stiller følgende Cyklus til rådighed for lomme-, tap- og notbearbejdninger:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 251 FIRKANTLOMME (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi Helixformet, pendlende eller lodret	161
	Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi Helixformet eller lodret	169
	Cyklus 253 NOTFRAESNING (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi pendlende eller lodret	176
	Cyklus 254 RUNDINGS NOT (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi pendlende eller lodret	182
	Cyklus 256 FIRKANTET TAP (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Tilkørselsposotion valgbar	188
	Cyklus 257 RUND TAP (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indgiv startvinkel ■ Spiralformet fremføring udgående fra råemnediameter	194
	Cyklus 258 POLYGONTAP (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Spiralformet fremføring udgående fra råemnediameter	199
	Cyklus 233 PLANFRAESNING (Option #19) ■ Skrub- og sletcyklus ■ Fræsestrategi og fræseretning valgbar ■ Indlæsning af sidevæg	205

6.2 Cyklus 251 FIRKANTLOMME (Option #19)

ISO-Programmering

G251

Anvendelse

Med Cyklus **251** kan De bearbejde en firkantet lomme fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdningsalternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

- 1 Værktøjet indstikker i lommens midte i emnet og kører til den første fremrykdybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
- 2 Styringen rømmer lommen indefra og ud under hensyntagen til baneoverlappning (**Q370**) og sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
- 3 Ved enden af udrømningsforløbet kører styringen værktøjet tangentialt væk fra lommens væg, kører til sikkerheds-afstanden over den aktuelle fremryk-dybde. Herfra i ilgang tilbage til lommemidte
- 4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse

- 5 Såfremt sletovermålet er defineret, stikker styringen, og kører til konturen. Tilkørslen foregår med en radius, som muliggør en bløb tilkørsel. Styringen sletfræser derefter lommens væg, hvis det er indlæst i flere fremrykninger.
- 6 Herefter sletfræser styringen bunden af lommen indefra og ud. Bunden af lommen bliver hermed tilkørt tangentialt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De kalder cyklus'en med bearbejdnings-omfang 2 (kun sletfræse), så forpositioneres der til den første fremryk-dybde + sikkerhedsafstand i ilgang! Under positionering i ilgang er der kollisionsfare.

- ▶ Før gennemførelse af skrub-bearbejdning
- ▶ Sikre, at styringen kan forpositionere værktøjet i ilgang, ude at værktøjet kolliderer med emnet

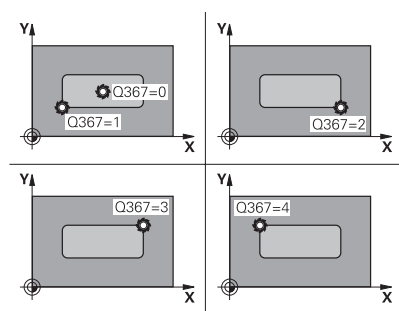
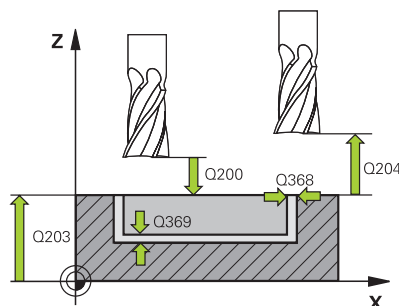
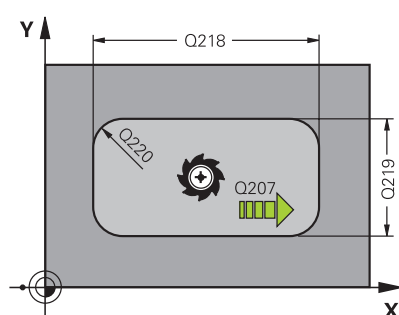
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
 - Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
 - Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
 - Styringen positionerer værktøjet fra enden tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis indlæst på den 2. sikkerhedsafstand.
 - Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.
 - Cyklus **251** tilgodeser skærebredde **RCUTS** fra værktøjstabellen.
- Yderligere informationer:** "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 168

Anvisninger for programmering

- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366**=0), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.
- Bemærk, når **Q224** drejeposition er ulig 0, at Deres råmål er defineret stort nok.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?

Fastlægge bearbejdnings-omfang:

0: Skrub og Slet

1: Kun skrubbe

2: Kun slette

Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (Q368, Q369) er defineret

Indlæs: **0, 1, 2**

Q218 1. SIDELÆNGDE ?

Længden af lommen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q219 2. SIDELÆNGDE ?

Længden af lommen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q220 HJØRNERADIUS ?

Radius til lommens hjørne. Hvis indlæst med 0, sætter styringen hjørneradius lig værktøjs-radius

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecenteret ligger i positionen, på hvilken værktøjet står ved cyklus-kald. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)?

Positionen for lommen henført til positionen for værktøjet ved cyklus-kald

0: Værktøjsposition = lommens midte

1: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne

2: Værktøjsposition = højre nederste hjørne

3: Værktøjsposition = højre øverste hjørne

4: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne

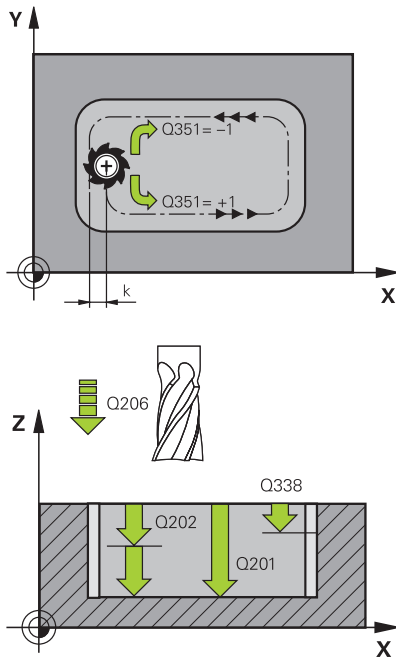
Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Hjælpebillede



Parametre

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af lommen. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Indgreb for sletspån?

Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede

Parametre

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q370 x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k.

Indlæs: **0.0001...1.41** alternativ **PREDEF**

Q366 Indstiks strategi (0/1/2)?

Arten af indstiksstrategi:

0: Vinkelret indstik Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel **ANGLE** indstikker styringen vinkelret

1: Helixformet indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Evt. definer værdi af skærebredde **RCUTS** i værktøjstabellen

2: Pendel indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Pendellængden er afhængig af indstiksvinklen, som minimum værdi anvender styringen den dobbelte værktøjs-diameter. Evt. definer værdi af skærebredde **RCUTS** i værktøjstabellen

PREDEF: Styringen overfører værdien af GLOBAL DEF-Blok

Indlæs: **0, 1, 2** alternativ **PREDEF**

Yderligere informationer: "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 168

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q439 Relativ tilspænding (0-3)

Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til:

0: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet

1: Feed henfører sig kun ved sletsider af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen

2: Feed henfører sig ved sletsider **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midtpunktsbanen

3: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 251 FIRKANTLOMME ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q218=+60	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q219=+20	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q367=+0	;LOMME POSITION ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q366=+1	;INDSTIKKE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Indstikstrategi Q366 med RCUTS

Helixformet indstik Q366 = 1

RCUTS > 0

- Styringen beregner skærebredden **RCUTS** ved beregning af helixbanen. Jo større **RCUTS**, desto mindre er helixbanen.
- Formel til beregning af Helixradius:
$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

R_{corr} : Værktøjsradius **R** + overmål værktøjsradius **DR**
- Når helixbanen pga. pladsforhold ikke er mulig, giver styringen en fejlmelding.

RCUTS = 0 eller udefineret

- Her finder ingen overvågning eller ændring af helixbanen.

Pendelen indstik Q366 = 2

RCUTS > 0

- Styringen kører den komplette pendelvej.
- Når pendelvejen pga. pladsforhold ikke er mulig, giver styringen en fejlmelding.

RCUTS = 0 eller udefineret

- Styringen kører den halve pendelvej.

6.3 Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering
G252

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med cirkulær Cyklus **252** kan De bearbejde en cirkulær lomme. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdningsalternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

- 1 Styringen kører værktøjet først med ilgang til sikkerhedsafstanden **Q200** over emnet
- 2 Værktøjet indstikker i lommens midte i emnet med værdien for fremrykningsdybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
- 3 Styringen rømmer lommen indefra og ud under hensyntagen til baneoverlapning (**Q370**) og sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
- 4 Ved afslutning af udrømmeforløbet kører styringen værktøjet i bearbejdningsplanet tangentialt væk fra lommens væg til sikkerhedshøjde **Q200** hæver værktøjet i ilgang med **Q200** tilbage og kører i ilgang tilbage til lommens midte
- 5 Skridt 2 til 4 gentager sig, til den programmerede lommedybde er nået. Derved bliver sletfræseovermål **Q369** tilgodeset
- 6 Når der kun er programmeret skrubning (**Q215=1**) kører værktøjet tangentialt til sikkerhedshøjde **Q200** fra lommevægen, hæver i ilgang i værktøjsakse til 2. sikkerhedshøjde **Q204** tilbage og kører i ilgang til lommens midte

Sletfræse

- 1 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter lommens væg, hvis det er indlæst i flere fremrykninger.
- 2 Styringen stiller værktøjet i en position i værktøjsaksen, væk fra lommevægen med sletmål **Q368** og sikkerhedsafstanden **Q200**
- 3 Styringen udrømmer lommen indefra og ud fra diameteren **Q223**
- 4 Derefter stiller styringen værktøjet igen i en position i værktøjsaksen, væk fra lommevægen med sletmål **Q368** og sikkerhedsafstanden **Q200** og gentager sletningen af sidevægen i en ny dybde
- 5 Styringen gentager disse forløb indtil den programmerede diameter er færdig
- 6 Efter at diameter **Q223** er lavet, kører styringen værktøjet tangentialt tilbage med sletmål **Q368** plus sikkerhedsafstand **Q200** i bearbejdningsplanet, kører i ilgang værktøjsakse til sikkerhedshøjde **Q200** tilbage og til slut i midten af lommen.
- 7 Herefter kører styringen værktøjet i værktøjsaksen til dybden **Q201** og sletbearbejder bunden af lommen indefra og ud. Bunden af lommen bliver hermed tilkørt tangentialt
- 8 Styringen gentager dette forløb, indtil dybde **Q201** plus **Q369** er nået
- 9 Til slut kører værktøjet tangentialt fra lommens væg til sikkerhedsafstand **Q200** hæver i ilgang værktøjsaksen til sikkerhedsafstand **Q200** og kører tilbage i ilgang til lommens midte

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De kalder cyklus'en med bearbejdnings-omfang 2 (kun sletfræse), så forpositioneres der til den første fremryk-dybde + sikkerhedsafstand i ilgang! Under positionering i ilgang er der kollisionsfare.

- Før gennemføring af skrub-bearbejdning
- Sikre, at styringen kan forpositionerer værktøjet i ilgang, ude at værktøjet kolliderer med emnet

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus **252** tilgodeser skærebredde **RCUTS** fra værktøjstabellen.
Yderligere informationer: "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 175

Anvisninger for programmering

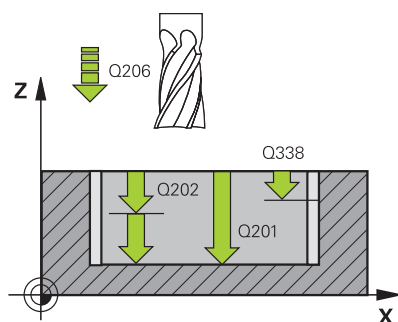
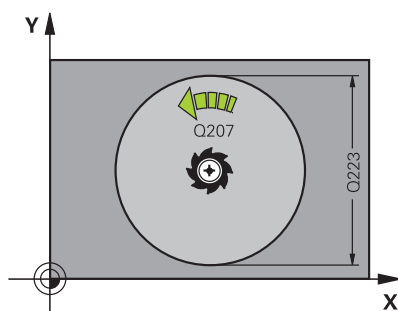
- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366=0**), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet til startpositionen (cirkelmidten) i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Ved indstik med en Helix intern beregnet Helix-diameter mindre end den dobbelte værktøjsdiameter, giver styringen en fejlmelding. Hvis De anvender en fræser med centrumskær, kan De udkoble denne overvågning med maskin-parameteren **suppressPlungeErr** (Nr. 201006).

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?

Fastlægge bearbejdnings-omfang:

0: Skrub og Slet

1: Kun skrubbe

2: Kun slette

Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368, Q369**) er defineret

Indlæs: **0, 1, 2**

Q223 Cirkel diameter?

Diameter af den færdigbearbejdede lomme

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af lommen. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Indgreb for sletspån?

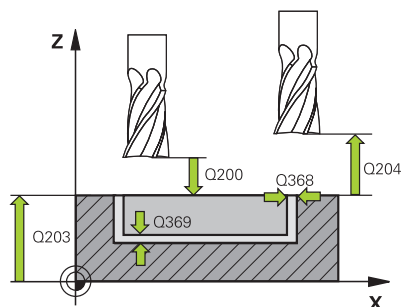
Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VÆRKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q370 x værktøjs-radius giver den sideværts fremrykning k. Overlapping betragtes som den maksimale overlapping. For at undgå, at der tilbagestår restmateriale i hjørne, kan en reduktion af overlappingen kan finde sted.

Indlæs: **0.1...1999** alternativ **PREDEF**

Q366 Indstiks strategi (0/1)?

Arten af indstiksstrategi:

0: Vinkelret indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret 0 eller 90. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

1: Helixformet indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding. Evt. definer værdi af skærebredde **RCUTS** i værktøjstabellen

Indlæs: **0, 1** alternativ **PREDEF**

Yderligere informationer: "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 175

Hjælpebillede

Parametre

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q439 Relativ tilspænding (0-3)

Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til:

0: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet

1: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen

2: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen

3: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 252 RUND LOMMEFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q223=+50	;CIRKEL DIAMETER ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q366=+1	;INDSTIKKE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Indstikstrategi Q366 med RCUTS

Forhold med RCUTS

Helixfomet indstik **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Styringen beregner skærebredde **RCUTS** ved beregning af helixbanen. Jo større **RCUTS**, desto mindre er helixbanen.
- Formel til beregning af Helixradius:
$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

R_{corr} : Værktøjsradius **R** + overmål værktøjsradius **DR**
- Når helixbanen pga. pladsforhold ikke er mulig, giver styringen en fejlmelding.

RCUTS = 0 eller udefineret

- **suppressPlungeErr=on** (Nr. 201006)
Når en helixbane ikke er mulig pga. pladsforhold, så reducerer styringen Helixbanen.
- **suppressPlungeErr=off** (Nr. 201006)
Når en helixbane ikke er mulig pga. pladsforhold, så giver styringen en fejlmelding.

6.4 Cyklus 253 NOTFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering

G253

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med cyklus **253** kan De bearbejde en not fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

- 1 Værktøjet pendler gående ud fra venstre notcirkel-midtpunkt med den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel til den første fremryk-dybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
- 2 Styringen rømmer Noten indefra og ud under hensyntagen til sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
- 3 Styringen trækker værktøjet tilbage til sikkerhedsafstand **Q200**. Når Not bredden svarer til fræsediameter, positionerer styringen værktøjet efter hver fremføring udenfor Noten.
- 4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse

- 5 Når De ved forbearbejdning har indlagt et sletmål, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notens væg bliver herved tilkørt tangentalt i højre notcirkel
- 6 Herefter sletfræser styringen bunden af Noten indefra og ud.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De definerer en Not-position ulig 0, så positionerer styringen værktøjet kun i værktøjs-aksen på den 2. sikkerhedsafstand. Det betyder at positionen ved Cyklus slut ikke skal stemme overens med positionen ved Cyklus start! Pas på kollisionsfare!

- Programmer efter Cyklus **ingen** inkrementelle mål
- Programmer efter Cyklus en absolut position i alle hovedakser.

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

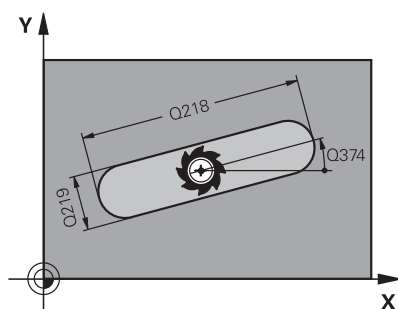
- ▶ Indlæs dybden negativt
 - ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
 - Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
 - Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
 - Er Notbredden større end den dobbelte værktøjsdiameter, så rømmer styringen noten ligeledes indefra og ud. De kan altså også med små værktøjer fræse vilkårlige noter.
 - Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.
 - Vha. **RCUTS**-værdi overvåger Cyklus ikke over midt skærende værktøj og forhindre bl.a. værktøjets forreste placering. Styringen afbryder ved behov bearbejdningen med en fejlmeddelelse.

Anvisninger for programmering

- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366=0**), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?

Fastlægge bearbejdnings-omfang:

0: Skrub og Slet

1: Kun skrubbe

2: Kun slette

Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368, Q369**) er defineret

Indlæs: **0, 1, 2**

Q218 Længde af not?

Indgiv længden af Not. Denne er parallel med hovedaksen i bearbejdningsplanet.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q219 Bredde af noten?

Indtast Notens bredde, denne er parallel med arbejdsplanets sideakse. Hvis Notbredden svarer til værktøjets diameter, fræser styringen et aflangt hul.

Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q374 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken den totale not bliver drejet. Drejecentrum ligger i positionen, på hvilken værktøjet står ved cyklus-kald Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q367 Position af not (0/1/2/3/4)?

Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald:

0: Værktøjsposition = Figurmidte

1: Værktøjsposition = Venstre ende af Figur

2: Værktøjsposition = centrum venstre Figurcirkel

3: Værktøjsposition = centrum højre Figurcirkel

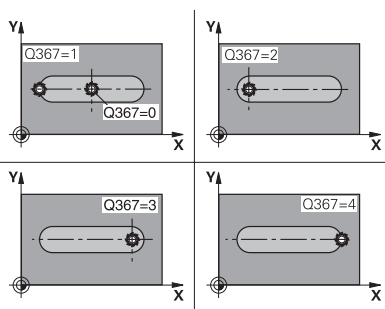
4: Værktøjsposition = Højre ende af Figur

Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

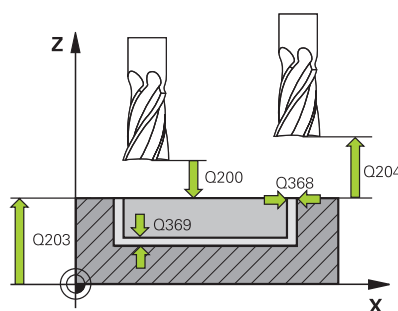
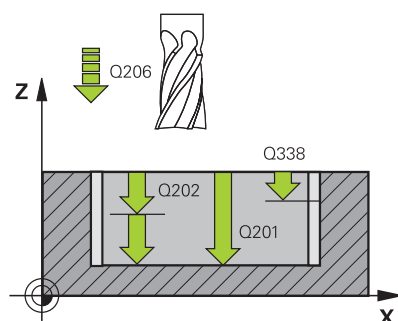
Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**



Hjælpebillede



Parametre

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - Notbund. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Indgreb for sletspån?

Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede

Parametre

Q366 Indstiks strategi (0/1/2)?

Arten af indstiksstrategi:

0 = vinkelret indstik Indstikvinkel **ANGLE** i værktøjstabellen er ikke evalueret.

1, 2 = Pendul indstik. I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen **ANGLE** være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Alternativ **PREDEF**

Indlæs: **0, 1, 2**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q439 Relativ tilspænding (0-3)

Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til:

0: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet

1: Feed henfører sig kun ved sletsider af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen

2: Feed henfører sig ved sletsider **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midtpunktsbanen

3: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 253 NOTFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q218=+60	;NOTLAENGDE ~
Q219=+10	;NOT BREDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q374=+0	;DREJEVINKEL ~
Q367=+0	;NOT POSITION ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q366=+2	;INDSTIKKE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q439=+3	;RELATIV TILSPAENDING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.5 Cyklus 254 RUNDINGS NOT (Option #19)

ISO-Programmering

G254

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med cyklus **254** kan De bearbejde en Rundnot fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Kompletbearbejdning: Skrubbe, slette dybde, slette side
- Kun skrubbe
- Kun sletfræse dybde og sletfræse side
- Kun sletfræse dybde
- Kun slette side

Cyklusafvikling

Skrubbe

- 1 Værktøjet pendler i Notcentrum med den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel til den første fremryk-dybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
- 2 Styringen rømmer Noten indefra og ud under hensyntagen til sletovermålet (**Q368** og **Q369**)
- 3 Styringen trækker værktøjet tilbage til sikkerhedsafstand **Q200**. Når Not bredden svarer til fræsediameter, positionerer styringen værktøjet efter hver fremføring udenfor Noten.
- 4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse

- 5 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter Notens væg, hvis det er indlæst i flere fremrykninger. Notvæggen bliver hermed tilkørt tangentialt
- 6 Herefter sletfræser styringen bunden af Noten indefra og ud.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De definerer en Not-position ulig 0, så positionerer styringen værktøjet kun i værktøjs-aksen på den 2. sikkerhedsafstand. Det betyder at positionen ved Cyklus slut ikke skal stemme overens med positionen ved Cyklus start! Pas på kollisionsfare!

- Programmer efter Cyklus **ingen** inkrementelle mål
- Programmer efter Cyklus en absolut position i alle hovedakser.

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Hvis De kalder cyklus'en med bearbejdnings-omfang 2 (kun sletfræse), så forpositioneres der til den første fremryk-dybde + sikkerhedsafstand i ilgang! Under positionering i ilgang er der kollisionsfare.

- ▶ Før gennemføring af skrub-bearbejdning
- ▶ Sikre, at styringen kan forpositionerer værktøjet i ilgang, ude at værktøjet kolliderer med emnet

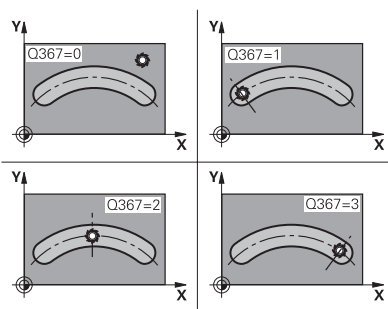
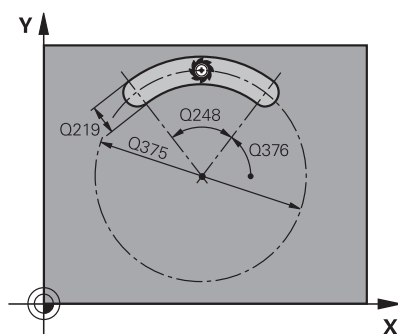
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Er Notbredden større end den dobbelte værktøjsdiameter, så rømmer styringen noten ligeledes indefra og ud. De kan altså også med små værktøjer fræse vilkårlige noter.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.
- Vha. **RCUTS**-værdi overvåger Cyklus ikke over midt skærende værktøj og forhindre bl.a. værktøjets forreste placering. Styringen afbryder ved behov bearbejdningen med en fejlmeddelelse.

Anvisninger for programmering

- Med inaktiv værktøjs-tabel skal De altid indstikke vinkelret (**Q366=0**), da De ikke kan definere en indstiksvinkel.
- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerheds-afstanden indlæses således, at værktøjet ved kørsel ikke kommer i klemme med afkørte spåner.
- Hvis De anvender Cyklus **254** i forbindelse med cyklus **221** så er Not-position 0 ikke tilladt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?

Fastlægge bearbejdnings-omfang:

0: Skrub og Slet

1: Kun skrubbe

2: Kun slette

Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368, Q369**) er defineret

Indlæs: **0, 1, 2**

Q219 Bredde af noten?

Indtast Notens bredde, denne er parallel med arbejdsplanets sideakse. Hvis Notbredden svarer til værktøjets diameter, fræser styringen et aflangt hul.

Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q375 MÅLEKREDS-DIAMETER ?

Indlæs diameteren for delcirklen

Indlæs: **0...99999.9999**

Q367 Henf. for not pos. (0/1/2/3)?

Positionen for Not henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald

0: Værktøjsposition bliver ikke tilgodeset. Notstedet fremkommer fra den indlæste delcirkel-midte og startvinkel

1: Værktøjsposition = centrum venstre Notcirkel. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Den indlæste delcirkel-midte bliver ikke tilgodeset

2: Værktøjsposition = centrum midterakse. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Den indlæste delcirkel-midte bliver ikke tilgodeset

3: Værktøjsposition = centrum højre Notcirkel. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Den indlæste delcirkel-midte bliver ikke tilgodeset

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Q216 MIDTE 1. AKSE ?

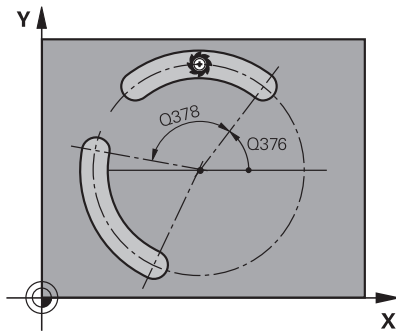
Midten af delcirklen i hovedaksen i bearbejdningsplanet **Kun aktiv, når Q367 = 0**. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q217 MIDTE 2. AKSE ?

Midten af delcirklen i sideaksen i bearbejdningsplanet **Kun aktiv, når Q367 = 0**. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede**Parametre****Q376 STARTVINKEL ?**

Indlæs polarvinkel for startpunktet. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q248 Åbningsvinkel for not ?

Indlæs åbnings-vinkel for Noten. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...360**

Q378 VINKELSKRIDT ?

Vinklen, med hvilken den totale not bliver drejet. Drejecentrum ligger i delcirkel-midten Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q377 ANTAL BEARBEJDNINGER ?

Antal bearbejdninger på delcirklen

Indlæs: **1...99999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejere retning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - Notbund. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

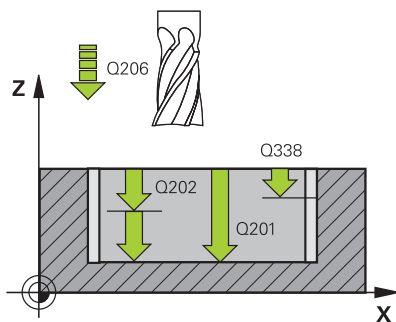
Q338 Indgreb for sletspån?

Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

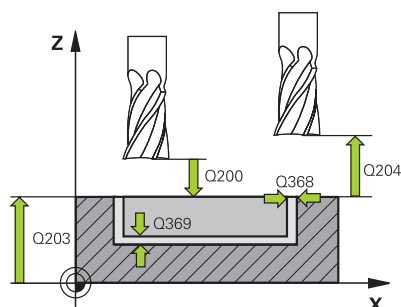
Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**



Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q366 Indstiks strategi (0/1/2)?

Arten af indstiksstrategi:

0: Vinkelret indstik Indstiksvinkel **ANGLE** i værktøjstabellen er ikke evalueret.

1, 2 = pendul indstik I værktøjstabellen skal indstiksvinklen **ANGLE** være defineret som ikke lig med 0 for det aktive værktøj. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

PREDEF: Styringen anvender værdi fra GLOBAL DEF-Blok

Indlæs: **0, 1, 2**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Hjælpebillede

Parametre

Q439 Relativ tilspænding (0-3)

Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til:

0: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet

1: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen

2: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midtpunktsbanen

3: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q219=+10	;NOT BREDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q375=+60	;DELKREDS-DIAMETER ~
Q367=+0	;HENF. NOT POSITION ~
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE ~
Q217=+50	;MIDTE 2. AKSE ~
Q376=+0	;STARTVINKEL ~
Q248=+0	;AABNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSKRIDT ~
Q377=+1	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q366=+2	;INDSTIKKE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.6 Cyklus 256 FIRKANTET TAP (Option #19)

ISO-Programmering

G256

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **256** kan De bearbejde en firkantet tap. Hvis et råemnemål er større end den maksimalt mulige sideværts fremrykning, så udfører styringen flere sideværts fremrykninger indtil det færdige mål er nået.

Cyklusafvikling

- 1 Værktøjet kører ud fra cyklus-startpositionen (tappens midte) til startpositionen for tappens bearbejdning. Startposition fastlægger De med parameteren **Q437**. Standarindstillingen (**Q437=0**) ligger 2 mm lige under Tap råemne
- 2 Hvis værktøjet står på den 2. sikkerheds-afstand, kører styringen værktøjet i ilgang **FMAX** i sikkerheds-afstand og derfra med tilspændingen dybde-fremryk til den første fremryk-dybde
- 3 Herefter kører værktøjet tangentielt til tappens kontur og fræser i derefter én omgang.
- 4 Hvis færdigmålet ikke kan nås på en omgang, stiller styringen værktøjet sideværts på den aktuelle fremryk-dybde og fræser derefter påny en omgang. Styringen tilgodeser herved råemnemålet, færdigmålet og den tilladte sideværts fremrykning. Disse forløb gentager sig, indtil det definerede færdigmål er nået. Når De derimod ikke har valgt startpunkt sidelig, men på et hjørne, (**Q437** ulig 0), fræser styringen spiralformet fra startpunktet indefra og ud, til færdigmål er nået.
- 5 Hvis det kræves yderlig fremføring i dybden, kører værktøjet tangentielt fra kontur væk tilbage til startpunkt af tapbearbejdning
- 6 Herefter kører styringen værktøjet til den næste fremryk-dybde og bearbejder tappens i denne dybde
- 7 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået
- 8 Ved enden af cyklus positionerer styringen værktøjet i værktøjs-aksen på den i cyklus definerede sikre højde. Slutpositionen stemmer altså ikke overens med startpositionen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når der ved tilkørselsbevægelser ikke er nok plads ved siden af Tappen, opstår kollisionsfare.

- ▶ Afhængig af tilkørselsposition **Q439** behøver styringen plads for tilkørselsbevægelse
- ▶ Sørg for pladfs ved siden af tappen for tilkørselsbevægelsen.
- ▶ Mindste værktøjsdiameter + 2 mm.
- ▶ Styringen positionerer værktøjet fra enden tilbage til sikkerheds-afstanden, hvis indlæst på den anden sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen

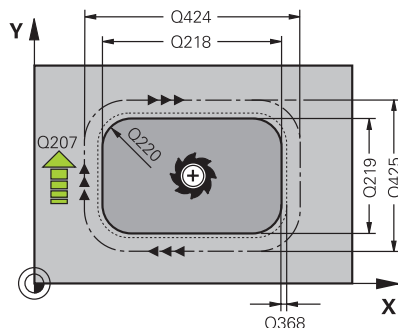
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**. Bemærk Parameter **Q367** (position).
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q218 1. SIDELÆNGDE ?

Længde af tappen, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet

Indlæs: 0...99999.9999

Q424 Råemnemål sidelængde 1?

Længde af råemnetap, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet **Indlæs råemnemål sidelængde 1 større end 1. side-længde**. Styningen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemnemål 1 og færdigmål 1 er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styningen beregner altid en konstant sideværts fremrykning

Indlæs: 0...99999.9999

Q219 2. SIDELÆNGDE ?

Længde af Tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet **Indlæs råemnemål sidelængde 2 større end 2. side-længde**. Styningen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemnemål 2 og færdigmål 2 er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styningen beregner altid en konstant sideværts fremrykning

Indlæs: 0...99999.9999

Q425 Råemnemål sidelængde 2?

Længde af råemnetap, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet

Indlæs: 0...99999.9999

Q220 Radius / Fase (+/-)?

Indgiv værdi for formelement Radius eller Fase. Ved indlæsning af en positiv værdi fremstiller styningen en runding på hvert hjørne. Det af Dem indgivne værdi tilsvare til Radius. Når De indgiver en negativ værdi, bliver alle konturhjørner forudsat med en Fase, derved svare den indgivne værdi til længden af Fase.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

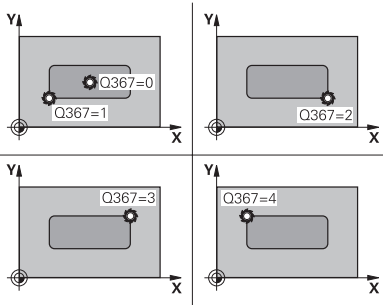
Sletovermål i bearbejdningsplanet, som styningen ved bearbejdningen lader stå. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecentrum ligger i positionen, på hvilken værktøjet står ved cyklus-kald Værdi virker absolut.

Indlæse: -360.000...+360.000

Hjælpebillede**Parametre****Q367 Placering af tappen (0/1/2/3/4)?**

Positionen for Not henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald

0: Værktøjsposition = tappens midte

1: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne

2: Værktøjsposition = højre nederste hjørne

3: Værktøjsposition = højre øverste hjørne

4: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne

Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselhastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af tappen: Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?

Kørselhastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

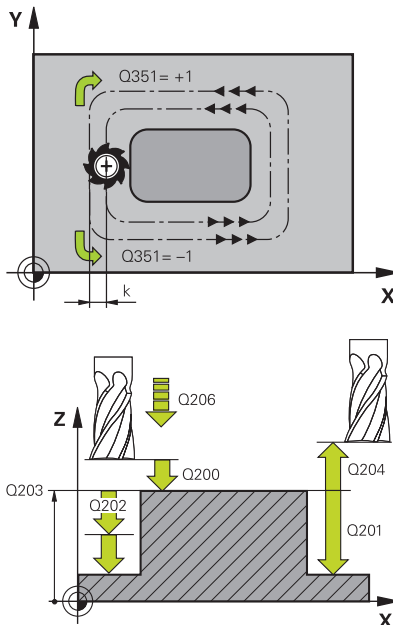
Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**



Hjælpebillede

Parametre

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q370 x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k.

Indlæs: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**

Q437 Tilkørselsposition (0...4)?

Fastlæg tilkørselsstrategi for værktøjet:

0: Til højre for Tappen (Grundindstilling)

1: Venstre nederste hjørne

2: Højre nederste hjørne

3: Højre øverste hjørne

4: Venstre øverste hjørne

Hvis der efter tilkørsel med indstillingen **Q437=0** opstår tilkørslesmærker på Tapoverfladen, så vælg en anden tilkørselsposition

Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?

Fastlægge bearbejdnings-omfang:

0: Skrub og Slet

1: Kun skrubbe

2: Kun slette

Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368, Q369**) er defineret

Indlæs: **0, 1, 2**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q338 Indgreb for sletspån?

Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Eksempel

11 CYCL DEF 256 FIRKANTET TAP ~	
Q218=+60	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q424=+75	;RAEMNEMAL 1 ~
Q219=+20	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q425=+60	;RAEMNEMAL 2 ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q367=+0	;TAPPENS PLAC. ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q206=+3000	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q437=+0	;TILKORSELSPOSITION ~
Q215=+1	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q338=+0	;FREMRK. FOR SLETSPÅN ~
Q385=+500	;TILSPÆENDING SLETSPÅN
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.7 Cyklus 257 RUND TAP (Option #19)

ISO-Programmering

G257

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **257** kan De bearbejde en firkantet tap. Styringen fremstiller cirkeltappen spiralformet udgående fra råemnediameter.

Cyklusafvikling

- 1 Efterfølgende hæver styringen værktøjet, hvis det står indenfor den 2. Sikkerheds-afstand, og hæver værktøjet til den 2. sikkerhedsafstand tilbage
- 2 Værktøjet kører ud fra Tappens midte til startpositionen for Tappens bearbejdning. Startpositionen fastlægger De via Polarvinkel, henført til Tapmidten, med parameter **Q376**
- 3 Styringen kører værktøjet i ilgang **FMAX** til sikkerheds-afstanden **Q200** og derfra med Tilspænding Fremrykdybde til den første fremrykdybde
- 4 Derefter fremstiller styringen cirkeltappen spiralformet under hensyntagen til overlappingsfaktorer
- 5 Styringen kører værktøjet i en tangentielt bane på 2 mm væk fra konturen
- 6 Er flere dybdefremrykninger nødvendige, så sker den nye dybdefremrykning på frakørselsesbevægelsens næste passende punkt
- 7 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået
- 8 Ved Cyklus slut hæves værktøjet – efter den tangentielt frakørsel – i værktøjs-aksen til den i cyklus definerede 2. sikkerhedsafstand
Slutpositionen stemmer ikke overens med startpositionen

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når der ved tilkørselsbevægelser ikke er nok plads ved siden af Tappen, opstår kollisionsfare.

- ▶ Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation.

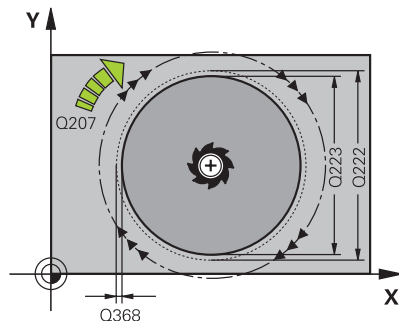
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet (tappens midte) med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q223 FÆRDIG EMNE-DIAMETER ?

Diameter af den færdigbearbejdede Tap

Indlæs: **0...99999.9999**

Q222 RÅ EMNE-DIAMETER ?

Diameter af råemnet Indlæs råemne-diameteren større en færdigdel-diameteren Styringen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemne-diameter og færdigdel-diameter er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

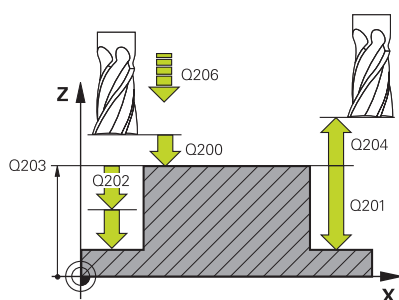
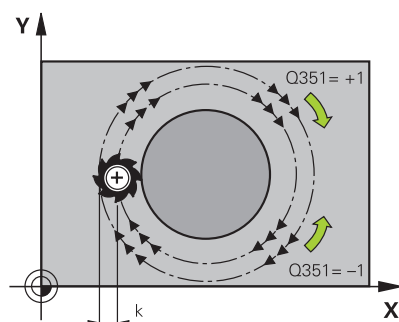
Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**



Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af tappen: Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Hjælpebillede	Parametre
	Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ? Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ? Q370 x værktøjradius, resulterer i en sidevers indføring k. Indlæse: 0.0001...1.9999 alternativ PREDEF
	Q376 STARTVINKEL ? Polarvinkel henfører sig til Tapmidten, ud fra hvilken værktøjet tilkører Tappen. Indlæse: -1...+359
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: 0: Skrub og Slet 1: Kun skrubbe 2: Kun sletfræse Indlæs: 0, 1, 2
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q338 Indgreb for sletspån? Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning. Q338=0: Sletfræs i én fremrykning Værdi virker inkrementalt.
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæse: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Eksempel

11 CYCL DEF 257 RUND TAP ~	
Q223=+50	;FAERDIG-DIAMETER ~
Q222=+52	;RAA EMNE-DIAMETER ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q206=+3000	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q376=-1	;STARTVINKEL ~
Q215=+1	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.8 Cyklus 258 POLYGONTAP (Option #19)

ISO-Programmering

G258

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cylus **258** kan De fremstille regelmæssige polygoner ved udvendigbearbejdning. Fræsningen følger en spiralformet bane, udgående fra råemnets diameter.

Cyklusafvikling

- 1 Står værktøjet ved begyndelsen af bearbejdningen nedenfor den
2. Sikkerhedsafstand, trækker styringen værktøjet tilbage til den 2. sikkerhedsafstand.
- 2 Udgående fra Tapmidten bevæger styringen værktøjet til startpositionen af Tapbearbejdningen. Startpositionen er afhængig af bl.a. råemne-diameter og drejehøjde af tappen. Drejehøjden bestemmer De med parameter **Q224**
- 3 Værktøjet kører med ilgang **FMAX** til sikkerhedsafstand **Q200** og derfra med tilspænding dybdefremføring tilden første fremføringsdybde
- 4 Derefter fremstiller styringen firkanttap spiralformet under hensyntagen til overlappingsfaktorer
- 5 Styringen bevæger værktøjet i en tangentiel bane udefra og ind
- 6 Værktøjet hæves i retnings af spindelakse med en ilgangsbevægelse til den 2. sikkerhedsafstand
- 7 Når det er nødvendigt med flere dybdefremføringer, positionerer styringen værktøjet igen til startpunktet af tapbearbejdningen, og kører værktøjet til dybden
- 8 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået
- 9 Efter Cuklus slut følger derefter en tangentielt frakørselsbevægelse. Efterfølgende kører styringen værktøjet i værktøjsaksen tilden 2. sikkerhedsafstand

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- Indlæs dybden negativt
- Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen gennemfører med denne Cyklus en automatisk tilkørselsbevægelse. Når der ikke er forudset nok plads, kan de komme til kollision.

- ▶ Fastlæg med **Q224** under hvilken vinkel det første hjørne af Polygonen skal færdiggøres Indlæseområde: -360° bis $+360^\circ$
- ▶ Der skal efter hver drejeposition **Q224** ved siden af Tappen, være følgende plads tilgængelig: Mindst værktøjsdiameter $+2$ mm.

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen positionerer værktøjet fra enden tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis indlæst på den anden sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Kontroller kørselsbevægelser af maskinen
- ▶ I Simulation Kontroller endeposition af værktøjet efter Cyklus
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position (ingen inkrementale)

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.

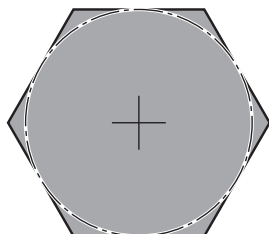
Anvisninger for programmering

- Før Cyklusstart skal De forpositionerer værktøjet i bearbejdningsplanet. Kører derfor værktøjet med radiuskorrektur **R0** til midten af tappen.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

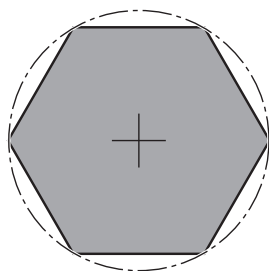
Cyklusparameter

Hjælpebillede

Q573 = 0



Q573 = 1



Parametre

Q573 Indskr./omskr. cirkel (0/1)?

Indgiv, om dimensioneringen **Q571** skal relatere til den inderste cirkel eller til omkredsen:

0: Dimonsionering henfører sig til indercirkel

1: Dimonsionering henfører sig til omkreds

Indlæs: **0, 1**

Q571 Henføringscirkel-diameter?

Indgiv diameter af henf. cirkel. Om den indgivne diameter er for en omkreds eller indvendig cirkel, angiver De med parameter **Q573**. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q222 RÅ EMNE-DIAMETER ?

Indgiv diameter af råemne. Råemne-diamter skal være større end henf.cirkel-diameter. Styringen udfører flere sideværts fremrykninger, når forskellen mellem råemne-diameter og færdigdel-diameter er større end den tilladte sideværts fremrykning (værktøjs-radius gange bane-overlapning **Q370**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning

Indlæs: **0...99999.9999**

Q572 Antal hjørner?

Indgiv antal af hjørner af polygontappen. Styringen fordeler altid hjørnerne ligeligt på tappen.

Indlæse: **3...30**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Fastlæg under hvilken vinkel det første hjørne af polygonen skal færdiggøres.

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Q220 Radius / Fase (+/-)?

Indgiv værdi for formelement Radius eller Fase. Ved indlæsning af en positiv værdi fremstiller styringen en runding på hvert hjørne. Det af Dem indgivne værdi tilsvare til Radius. Når De indgiver en negativ værdi, bliver alle konturhjørner forudsat med en Fase, derved svare den indgivne værdi til længden af Fase.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Hvis De her indlæser en negativ værdi, så positionerer styringen værktøjet efter en skrubning igen på en diameter udenfor råemnediameter. Værdi virker inkrementalt.

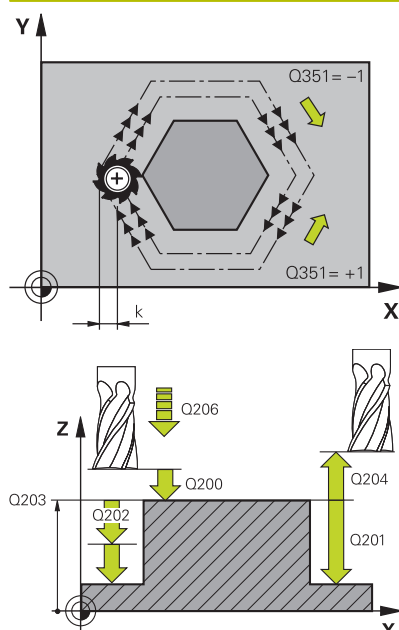
Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Hjælpebillede



Parametre

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok

(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - bunden af tappen: Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q370 x værktøjsradius, resulterer i en sidevers indføring k.

Indlæs: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: 0: Skrub og Slet 1: Kun skrubbe 2: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (Q368, Q369) er defineret Indlæs: 0, 1, 2
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q338 Indgreb for sletspån? Målet med hvilket værktøj i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning. Q338=0: Sletfræs i én fremrykning Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Eksempel

11 CYCL DEF 258 POLYGONTAP ~	
Q573=+0	;HENFORINGSCIRKEL ~
Q571=+50	;HENFORINGSCIRKEL-DIA ~
Q222=+52	;RAA EMNE-DIAMETER ~
Q572=+6	;ANTAL HJORNER ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q220=+0	;RADIUS / FASE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q206=+3000	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.9 Cyklus 233 PLANFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering

G233

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **233** kan De planfræse en plan flade i flere fremrykninger og med hensyntagen til et slet-overmål. Yderlig kan De i Cyklus også definere sidevægen, som der skal tages hensyn til ved bearbejdning af planområde. I Cyklus står forskellige bearbejdningsstrategier til rådighed:

- **Strategi Q389=0:** Mæanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning udenfor fladen der skal bearbejdes
- **Strategi Q389=1:** Meanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning på kanten af bearbejdende flade
- **Strategi Q389=2:** Linjevis med overløb bearbejdning, sideværts fremrykning ved tilbagetrækning i ilgang
- **Strategi Q389=3:** Linjevis uden overløb bearbejdning, sideværts fremrykning ved tilbagetrækning i ilgang
- **Strategi Q389=4:** Spiralformet bearbejdning udefra og ind

Anvendt tema

- Cyklus **232 PLANFRAESNING**

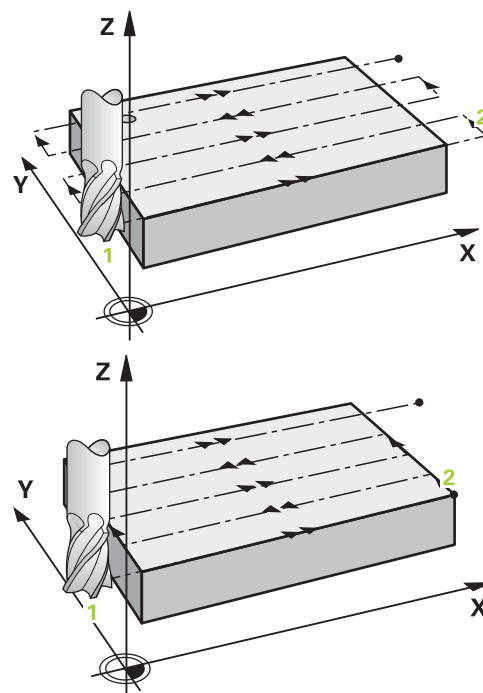
Yderligere informationer: "Cyklus 232 PLANFRAESNING (Option #19)", Side 424

Strategi Q389=0 og Q389 =1

Strategi **Q389=0** og **Q389=1** adskiller sig ved overløb ved planfræsning. Ved **Q389=0** ligger endepunktet udenfor fladen, ved **Q389=1** på kanten af fladen. Styningen beregner endepunkt **2** ud fra sidelængden og den sideværts sikkerhedsafstand. Ved strategi **Q389=0** kører styningen værktøjet yderlig ud med værktøjsradius over planfladen.

Cyklusafvikling

- 1 Styningen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet startpunktet **1**; Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger forskudt med værktøjs-radius og den sidelige sikkerhedsafstand i siden af emnet
 - 2 Derefter positionerer styningen værktøjet i ilgang **FMAX** i spindelaksen til sikkerhedsafstand
 - 3 Herefter kører værktøjet med tilspænding fræsning **Q207** i spindelaksen til den af styningen beregnede første fremryk-dybde
 - 4 Styningen kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til slutpunktet **2**
 - 5 Styningen flytter derefter værktøjet med tilspænding forpositionering over til startpunktet for den næste linje. Styningen beregner forskydningen ud fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlappings-faktor og den sideværts sikkerhedsafstand
 - 6 Til slut kører styningen værktøjet med fræsetilspænding tilbage i den modsatrettede retning
 - 7 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet.
 - 8 Derefter positionerer styningen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**
 - 9 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styningen værktøjet med positioner-tilspænding i spindelakse til den næste fremryknings-dybde
 - 10 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette
 - 11 Til slut kører styningen værktøjet med **FMAX** tilbage til den
- 2. Sikkerhedsafstand**

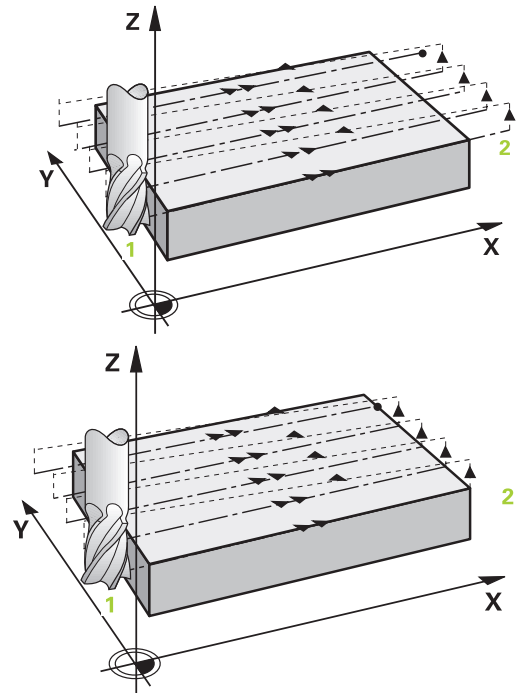


Strategi Q389=2 og Q389 =3

Strategi **Q389=2** og **Q389=3** adskiller sig ved overløb ved planfræsning. Ved **Q389=2** ligger endepunktet udenfor fladen, ved **Q389=3** på kanten af fladen. Styningen beregner endepunkt **2** ud fra sidelængden og den sideværts sikkerhedsafstand. Ved strategi **Q389=2** kører styningen værktøjet yderlig ud med værktøjsradius over planfladen.

Cyklusafvikling

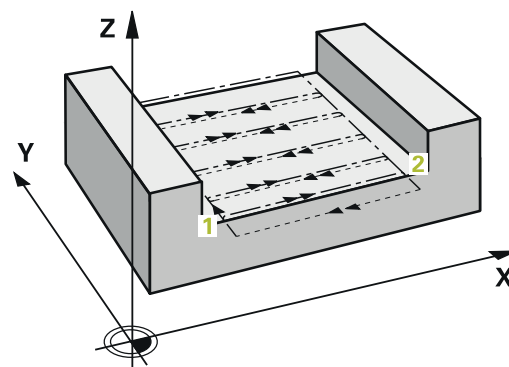
- 1 Styningen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet startpunktet **1**; Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger forskudt med værktøjs-radius og den sidelige sikkerhedsafstand i siden af emnet
- 2 Derefter positionerer styningen værktøjet i ilgang **FMAX** i spindelaksen til sikkerhedsafstand
- 3 Herefter kører værktøjet med tilspænding fræsning **Q207** i spindelaksen til den af styningen beregnede første fremryk-dybde
- 4 Derefter kører værktøjet til slutpunktet med den programmerede fræsetilspænding **Q207** til endepunkt **2**.
- 5 Styningen kører værktøjet i værktøjsaksen til sikkerhedsafstanden over den aktuelle fremryk-dybde og kører med **FMAX** direkte tilbage til startpunktet for den næste linje. Styningen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor **Q370** og den sideværts sikkerhedsafstand **Q357**.
- 6 Herefter kører værktøjet igen til den aktuelle fremryk-dybde og herefter igen i retning af endepunktet **2**
- 7 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved afslutning af sidste bane positionerer styningen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**
- 8 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styningen værktøjet med positioner-tilspænding i spindelakse til den næste fremryknings-dybde
- 9 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette
- 10 Til slut kører styningen værktøjet med **FMAX** tilbage til den

2. Sikkerhedsafstand

Strategie Q389=2 und Q389=3 - med sidevers begrænsning

Når De programmerer en sidevers begrænsning, kan styringen evt. ikke fremrykke udenfor Kontur. I dette tilfælde er Cyklusafvikling som følger:

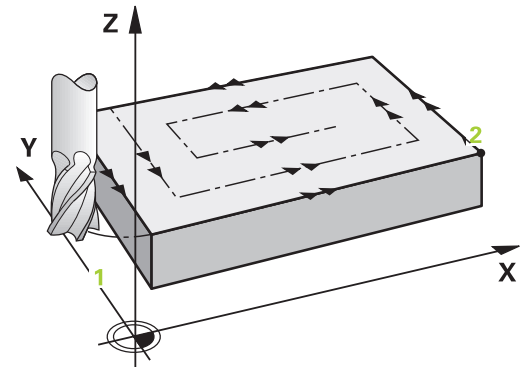
- 1 Styringen kører værktøjet med tilspænding **FMAX** til startpunktet af bearbejdningsplanet. Denne position ligger med værktøjs-radius og med den sideværts sikkerheds-afstand **Q357** forskudt ved siden af emnet.
- 2 Værktøjet køre med ilgang **FMAX** i værktøjsaksen med sikkerhedsafstand **Q200** og derefter med **Q207 TILSPAENDING FRAESE** til første fremrykdybde **Q202**.
- 3 Styringen kører værktøjet med en cirkelbane til startpunktet **1**
- 4 Værktøjet kører med den programmerede tilspænding **Q207** til slutpunkt **2** og forlader Kontur med en cirkelbane.
- 5 Efterfølgende positionerer styringen værktøjet med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til tilkørselsposition af næste bane.
- 6 Skridt 3 til 5 gentager sig, til den komplette flade er fræst.
- 7 Når der er programmeret flere fremføringer, kører styringen værktøjet til slut af sidste bane til sikkerhedsafstand **Q200** og positionerer i bearbejdningsplanet på næste tilkørselsposition.
- 8 Ved sidste fremføring fræser styringen **Q369 TILLAEG FOR BUND** i **Q385 SLETTE TILSPAENDING**.
- 9 Ved slut af sidste bane positionerer styringen værktøjet på den 2. sikkerhedsafstand **Q204** og efterfølgende på næstsidste før Cyklus programmerede position.



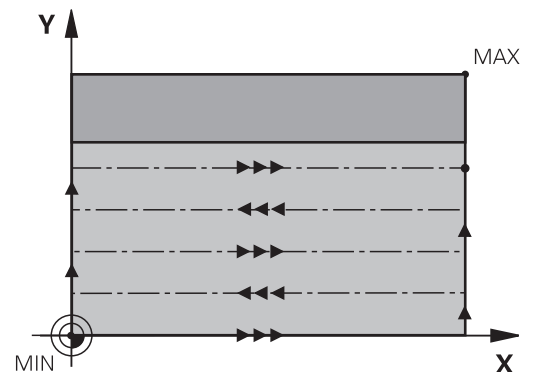
- Cirkelbanen ved til- og frakørsel af banen er afhængig af **Q220 HJOERNERADIUS**.
- Styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlappings-faktor **Q370** og den sideværts sikkerhedsafstand **Q357**.

Strategi Q389=4:**Cyklusafvikling**

- 1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position i bearbejdningsplanet startpunktet **1**; Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger forskudt med værktøjs-radius og den sidelige sikkerhedsafstand i siden af emnet
 - 2 Derefter positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** i spindelaksen til sikkerhedsafstand
 - 3 Herefter kører værktøjet med tilspænding fræsning **Q207** i spindelaksen til den af styringen beregnede første fremryk-dybde
 - 4 Herefter kører værktøjet med den programmerede **Tilspænding fræse** med en tangential tilkørselsbevægelse til startpubktet for fræsebanen.
 - 5 Styringen bearbejder planfladen med tilspænding fræse udfra og ind med stadig kortere fræsebaner. Ved den konstante sideværtslige fremføring er værktøjet altid permanent i indgreb.
 - 6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved afslutning af sidste bane positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**
 - 7 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styringen værktøjet med positioner-tilspænding i spindelakse til den næste fremryknings-dybde
 - 8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette
 - 9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den
- 2. Sikkerhedsafstand**

**Begrænsning**

Med den begrænsning kan De afgrænse bearbejdningen af planflade, f.eks. tage hensyn til sidevægge eller afsnit ved bearbejdning. En ved en begrænset defineret sidevæg bliver bearbejdet til dimensionen, så det fra startpunkt og sidelængde resulterer i planfladen. Ved skrubbearbejdning tager TNC'en hensyn til overmål side - ved sletning tjener overmål til at forpositionerer værktøjet.



Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De i en Cyklus indgiver dybden positivt, vender styringen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerheds-afstanden **under** emneoverfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
 - ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om styringen ved indlæsningen af en positiv dybde skal afgive en fejlmelding (on) eller ej (off).
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
 - Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
 - Styringen reducerer fremrykningdybde til den i værktøjs-tabellen definerede skærelængde **LCUTS**, hvis skærelængden er kortere end den i Cyklus angive fremrykningsdybde **Q202**.
 - Cyklus **233** overvåger indlæsning af værktøj-/skærelængde **LCUTS** af værktøjstabellen. Værktøjets eller skærekantens længde er ikke tilstrækkeligt til en sletbearbejdning, opdeler styringen bearbejdningen i flere bearbejdningsskridt.
 - Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end bearbejdningsdybde, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Forpositionér værktøjet på startpositionen i bearbejdningsplanet med radiuskorrektur R0. Vær opmærksom på bearbejdningsretning.
- Når **Q227 STARTPUNKT 3. AKSE** og **Q386 ENDEPUNKT 3. AKSE** indlæst på samme måde, så udfører styringen ikke Cyklus'en (dybde = 0 programmeret).
- Når De **Q370 BANE-OVERLAPNING** >1 defineret, bliver omgående efter første bearbejdningsbane af programmerede overlappingsfaktor tilgodeset.
- Når en begrænsning (**Q347**, **Q348** eller **Q349**) i bearbejdningsretning **Q350** er programmeret, forlænger Cyklus Kontur i fremrykretning med hjørneradius **Q220**. Den angivne flade bliver fuldstændig bearbejdet.

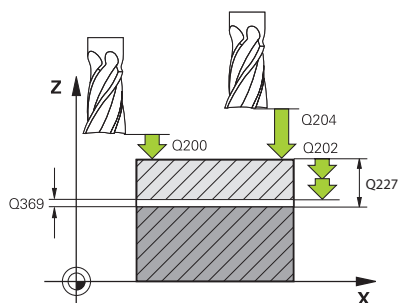


Den **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** indlæses således, at der ingen kollision kan ske med emnet eller spændejernnet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ? Fastlægge bearbejdnings-omfang: 0: Skrub og Slet 1: Kun skrubbe 2: Kun slette Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (Q368, Q369) er defineret Indlæs: 0, 1, 2
	Q389 Bearbejdningsstrategi (0-4) Fastlæg, hvorledes styringen skal bearbejde fladen: 0: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet 1: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i fræse-tilspænding på kant til bearbejdede flade 2: Delvis bearbejdning, tilbagetræk og sidevers fremføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet 3: Delvis bearbejdning, tilbagetræk og sidevers fremføring i positioner-tilspænding på kant af bearbejdede flade 4: Spiralformet bearbejdning, jævn fremføring udefra og ind Indlæs: 0, 1, 2, 3, 4
	Q350 Fræseretning? Aksen i bearbejdningsplanet, i hvilken bearbejdningen skal foregå: 1: Hovedakse = Bearbejdningsretning 2: Sideakse = Bearbejdningsretning Indlæs: 1, 2
	Q218 1. SIDELÆNGDE ? Længden på bearbejdende flade i hovedaksen af bearbejdningsplan, henført til startpunkt 1. akse Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q219 2. SIDELÆNGDE ? Længden af fladen der skal bearbejdes i sideaksen i bearbejdningsplanet. Med fortegnet kan De fastlægge retningen af den første tværfremrykning henført til STARTPUNKT 2. AKSE Fastlæg. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Hjælpebillede



Parametre

Q227 STARTPUNKT 3. AKSE ?

Koordinater til emne-overfladen, fra hvilken fremrykninger skal beregnes. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q386 Endepunkt 3. akse?

Koordinater i spindelaksen, på hvilke fladen skal planfræses Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Værdi, med hvilken den sidste fremrykning skal køres. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q202 Maximal fremryk-dybde?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0 og inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Maksimal sideværts fremrykning k. Styringen beregner den faktiske sideværts fremrykning ud fra 2. sidelængde (**Q219**) og værktøjs-radius således, at der altid bliver bearbejdet med konstant sideværts fremrykning.

Indlæs: **0.0001...1.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Slette tilspænding?

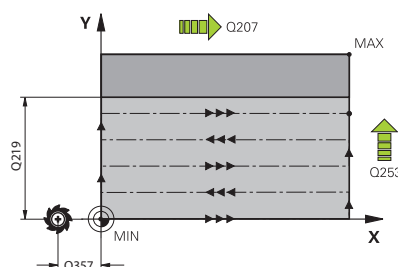
Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning af den sidste fremrykning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

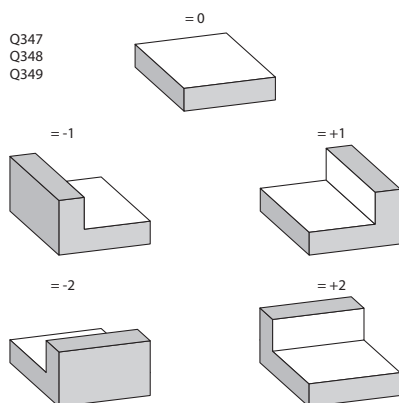
Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startpositionen og ved kørsel til den næste linje i mm/min; hvis De kører på tværs i materialet (**Q389=1**), så kører styringen tværfremrykningen med fræsetilspænding **Q207**.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**



Hjælpebillede



Parametre

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Parameter **Q357** har indflydelse i følgende situationer:

Tilkør første fremrykdybde: **Q357** er den sidevers afstand af værktøjet fra emnet.

Skrub med fræsestrategi Q389=0-3: Den bearbejdede flade bliver i **Q350 FRAESERETNING** forstørret med værdi fra **Q357**, så længe denne retning ingen begrænsning har.

Slet side: Banen bliver forlænget med **Q357** i **Q350 FRAESERETNING**.

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q347 1. Begrænsning?

Vælg emne-side, hvor planfladen ved en sidevæg skal begrænses (ikke muligt ved spiralformet bearbejdning). Afhængig af placering af sidevæggen, begrænser styringen bearbejdning af planflade på de tilsvarende startpunkt-koordinater eller sidelængde:

0: ingen begrænsning

-1: Begrænsning i negativ hovedakse

+1: Begrænsning i positiv hovedakse

-2: Begrænsning i negativ sideakse

+2: Begrænsning i positiv sideakse

Indlæs: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q348 2. Begrænsning?

Se Parameter 1. Begrænsning **Q347**

Indlæs: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3. Begrænsning?

Se Parameter 1. Begrænsning **Q347**

Indlæs: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 HJØRNERADIUS ?

Radius for hjørne ved begrænsning (**Q347 - Q349**)

Indlæs: **0...99999.9999**

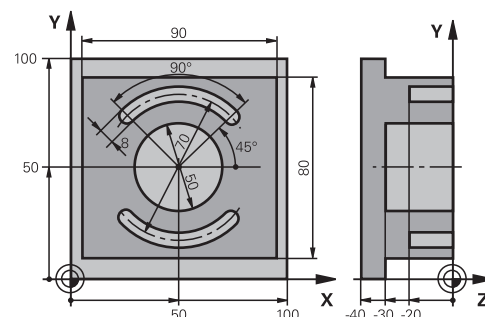
Hjælpebillede	Parametre
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q338 Indgreb for sletspån? Målet med hvilket værktøj i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning. Q338=0: Sletfræs i én fremrykning Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q367 Pos. af område (-1/0/1/2/3/4)? Positionen for flade henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: -1: Værktøjsposition = aktuel position 0: Værktøjsposition = tappens midte 1: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne 2: Værktøjsposition = højre nederste hjørne 3: Værktøjsposition = højre øverste hjørne 4: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne Indlæs: -1, 0, +1, +2, +3, +4

Eksempel

11 CYCL DEF 233 PLANFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q389=+2	;FRAESESTRATEGI ~
Q350=+1	;FRAESERETNING ~
Q218=+60	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q219=+20	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q227=+0	;STARTPUNKT 3. AKSE ~
Q386=+0	;ENDEPUNKT 3. AKSE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q202=+5	;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q357=+2	;AFSTAND TIL SIDE ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q347=+0	;1.BEGRAENSNING ~
Q348=+0	;2.BEGRAENSNING ~
Q349=+0	;3.BEGRAENSNING ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q367=-1	;OMRÅDEPOSITION
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.10 Programmeringseksempler

Eksempel: Fræsning af lomme, tappe og noter



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	; Værktøjs-kald skrubning/sletfræsning
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 256 FIRKANTET TAP ~	
Q218=+90 ;1. SIDE-LAENGDE ~	
Q424=+100 ;RAEMNEMAL 1 ~	
Q219=+80 ;2. SIDE-LAENGDE ~	
Q425=+100 ;RAEMNEMAL 2 ~	
Q220=+0 ;HJOERNERADIUS ~	
Q368=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q224=+0 ;DREJEVINKEL ~	
Q367=+0 ;TAPPENS PLAC. ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-30 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+20 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q370=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q437=+0 ;TILKORSELSPOSITION ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q338=+10 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=+500 ;TILSPAENDING SLETFRAES	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cyklus-kald udvendig bearbejdning
7 CYCL DEF 252 RUND LOMMEFRAESNING ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q223=+50 ;CIRKEL DIAMETER ~	

Q368=+0.2	;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1	;FRAESE TYPE ~	
Q201=-30	;DYBDE ~	
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q369=+0.1	;TILLAEG FOR BUND ~	
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q338=+5	;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~	
Q366=+1	;INDSTIKKE ~	
Q385=+750	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Cyklus-kald cirkellomme
9 TOOL CALL 3 Z S5000		; Værktøjskald Notfræsning
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~		
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~	
Q219=+8	;NOT BREDE ~	
Q368=+0.2	;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q375=+70	;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q367=+0	;HENF. NOT POSITION ~	
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+2550	;MIDTE 2. AKSE ~	
Q376=+45	;STARTVINKEL ~	
Q248=+90	;AABNINGSVINKEL ~	
Q378=+180	;VINKELSKRIDT ~	
Q377=+2	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1	;FRAESE TYPE ~	
Q201=-20	;DYBDE ~	
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q369=+0.1	;TILLAEG FOR BUND ~	
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q338=+5	;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q366=+2	;INDSTIKKE ~	
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING	

12 CYCL CALL	; Cyklus-kald Not
13 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres, program-slut
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

7

**Cykler: Koordinat-
omregninger**

7.1 Grundlaget

Oversigt

Med koordinat-omregninger kan styringen udføre en én gang programmeret kontur på forskellige steder af emnet med ændret position og størrelse. Styringen stiller følgende koordinatomregningscyklus til rådighed:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 7 NULPUNKT ■ Forskydelse af Kontur direkte i NC-program ■ Eller forskydning af Kontur med Nulpunktstabel	221
	Cyklus 8 SPEJLING ■ Spejle konturer	224
	Cyklus 10 DREJNING ■ Dreje konturen i bearbejdningsplanet	225
	Cyklus 11 DIM.-FAKTOR ■ Konturer formindske eller forstørre	227
	Cyklus 26 MAALFAKTOR ■ Konturer aksestetifik formindske eller forstørre	228
	Cyklus 19 BEARBEJDNINGSFLADE (Option #8) ■ Gennemføre bearbejdningsflader i transformeret koordinatsystem. ■ For maskiner med svinghoved og/eller drejebord	229
	Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT ■ Fastlæg henf.punkt under programafviklingen	235

Virkningen af koordinat-omregninger

Start af aktiviteten: En koordinat-omregning bliver aktiv fra sin definition - bliver altså ikke kaldt. Den virker, indtil den bliver nulstillet eller defineret påny.

Tilbagefør koordinatomregning:

- Cyklus med værdier for grundforholdene defineres påny, f.eks. dim.faktor 1.0
- Hjelpe funktionerne M02, M30 eller NC-Blok END PGM udføres (denne M-funktion er afhængig af maskin-parameter).
- Vælg nyt NC-Program

7.2 Cyklus 7 NULPUNKT

ISO-Programmering

G54

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Med nulpunkt-forskydning kan De gentage bearbejdninger på vilkårlige steder på emnet. Indenfor et NC-Program kan De programmere nulpunkter såvel direkte i Cyklus-definitionen som også kalde fra en Nulpunkt-tabel.

Nulpunktstabeller bruges til følgende formål:

- Ved ofte anvendelse af den samme nulpunktforskydning
- Ved ofte tilbagevendende bearbejdningsforløb på forskellige emner
- Ved ofte tilbagevendende bearbejdningsforløb på forskellige positioner på et emne

Efter en Cyklus-definition Nulpunkts-forskydning henfører alle koordinat-indlæsninger sig til det nye nulpunkt. Forskydningen i hver akse viser styringen yderlig i status-displayet. Indlæsning af drejeadsere er også tilladt.

Tilbagestil

- Forskydning til koordinaterne X=0; Y=0 etc. programmeres med fornyet Cyklus-definition.
- Fra nulpunkt-tabellen kaldes forskydning til koordinaterne X=0; Y=0 etc.

Statusdisplay

I den yderligere status-visning **TRANS** bliver følgende data vist :

- Koordinater af nulpunktsforskydning
- Navn og sti for den aktive nulpunkt-tabel
- Aktiv Nulpunktnummer ved nulpunktstabel
- Kommentar fra kolonne **DOC** for det aktive Nulpunkt-nummer fra nulpunktstabel

Anvendt tema

- Nulpunktsforskydning med **TRANS DATUM**

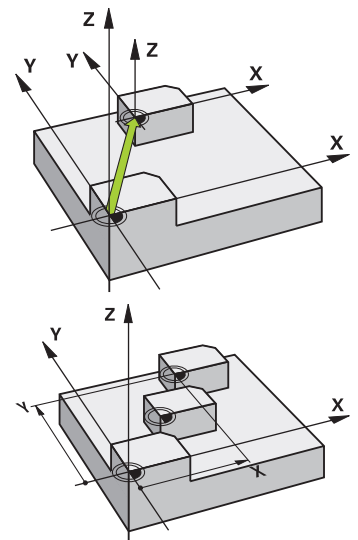
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hoved-, side- og værktøjsaksen virker i W-CS eller WPL-CS Koordinatsystem. Drejeadse og Parallelakse virker i M-CS.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127501) definerer maskinproducenten, i hvilket koordinatsystem statusvisningen af et aktiv Nulpunktsforskydning skal vises.



Yderlig ved nulpunktsforskydning med nulpunktstabeller:

- Nulpunkter fra Nulpunkt-tabellen henfører sig **altid og udelukkende** til det aktuelle henføringspunkt.
- Hvis De benytter nulpunkt-forskydninger med nulpunkt-tabeller, så anvender De funktionen **SEL TABLE**, for at aktivere den ønskede nulpunkt-tabel fra NC-programmet.
- Hvis De arbejder uden **SEL TABLE** så skal De aktivere den ønskede Nulpunkt-tabel før program-testen eller programafvikling (gælder også for programmerings-grafikken):
 - Vælg den ønskede tabel for program-test i driftsart **PROGRAMTEST** med fil-styring: Tabellen indeholder status S
 - Vælg den ønskede tabel for program-test i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** med fil-styring: Tabellen indeholder status M
- Koordinat-værdier fra nulpunkt-tabellen er udelukkende absolut aktive.

Cyklusparameter

Nulpunktsforskydning uden nulpunktstabel

Hjælpebillede	Parametre
	FORSKYDNING ? Indlæs koordinater af nye nulpunkt. Absolut værdier henfører sig til emne-nulpunktet, der er fastlagt med sæt henføringspunkt. Inkrementalværdier henfører sig altid til det sidst gyldige nulpunkt - dette kan allerede være forskudt. Muligt op til 6-akser. Indlæse: -999999999...+999999999

Eksempel

11 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT
12 CYCL DEF 7.1 X+60
13 CYCL DEF 7.2 Y+40
14 CYCL DEF 7.3 Z+5

Nulpunktsforskydning med nulpunktstabel

Hjælpebillede	Parametre
	FORSKYDNING ? Indlæs nummer på nulpunkt fra nulpunktstabel eller en Q-Parameter. Hvis De indlæser en Q-Parameter , så aktiverer styringen Nulpunkt-nummeret, som står i Q-Parameteren. Indlæse: 0...9999

Eksempel

11 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT
12 CYCL DEF 7.1 #5

7.3 Cyklus 8 SPEJLING

ISO-Programmering

G28

Anvendelse

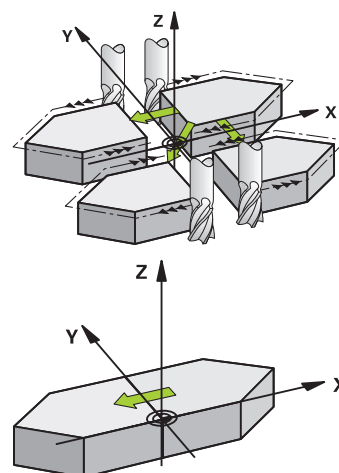
Styringen kan udføre en bearbejdning i bearbejdningsplanet spejlvendt.

Spejlingen virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i Driftsart **MANUAL POSITIONERING**. Styringen viser aktive spejlingsakser i det status-displayet.

- Hvis De kun spejler én akse, ændrer omløbsretningen sig for værktøjet dette gælder ikke ved SL-Cyklus
- Hvis De spejler to akser, bibeholdes omløbsretningen.

Resultatet af spejlingen afhænger af stedet for nulpunktet:

- Nulpunktet ligger på konturen der spejles: Elementet bliver direkte spejlet om nulpunktet.
- Nulpunktet ligger udenfor konturen der skal spejles: Elementet flytter sig yderligere



Tilbagestille

Cyklus **8 SPEJLING** med indlæsning **NO ENT** programmer påny.

Anvendt tema

- Spejling med **TRANS MIRROR**

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.



Når De arbejder i svinget system med Cyklus **8** skal De være opmærksom på følgende:

- Programmer **først** transformationen og kald **derefter** Cyklus **8 SPEJLING** !

Cyklusparameter

Hjælpebillede

Parametre

SPEJLINGSAKSEN ?

Indgiv akse som skal spejles. De kan spejle alle akser - også roterende akser - med undtagelse af spindelaksen og den tilhørende sideakse. Indtastning af maks. tre NC-akser er tilladt.

Indlæs: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Eksempel

11 CYCL DEF 8.0 SPEJLING

12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

7.4 Cyklus 10 DREJNING

ISO-Programmering

G73

Anvendelse

Indenfor et NC-Program kan styringen dreje koordinatsystemet i bearbejdningsplanet om det aktive nulpunkt.

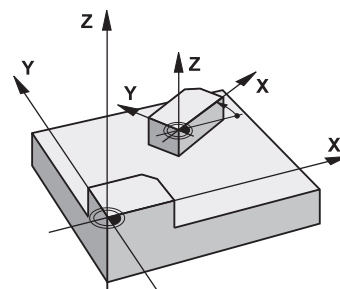
DREJNINGEN virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i Driftsart **MANUAL POSITIONERING**. Styringen viser den aktive drejevinkel i det yderligere status-display.

Henføeringsakse for drejevinklen:

- X/Y-plan X-akse
- Y/Z-plan Y-akse
- Z/X-plan Z-akse

Tilbagestille

Cyklus **10 DREJNING** med Drejevinkel 0° programmeres påny.



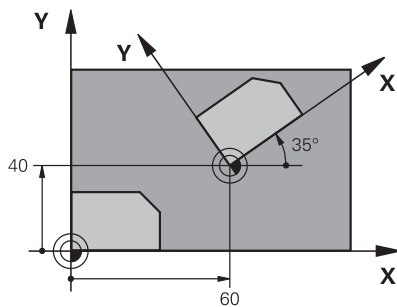
Anvendt tema

- Drejning med **TRANS ROTATION**

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen ophæver en aktiv radius-korrektur ved definering af cyklus **10**. Programmer evt. radius-korrektur påny.
- Efter at De har defineret cyklus **10** kører De begge akser i bearbejdningsplanet, for at aktivere drejningen.

Cyklusparameter**Hjælpebillede****Parametre****DREJNINGSVINKEL?**

Indlæs drejevinkel i grader (°). Indgiv værdi absolut eller inkrementalt.

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 10.0 DREJNING
```

```
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35
```

7.5 Cyklus 11 DIM.-FAKTOR

ISO-Programmering

G72

Anvendelse

Styringen kan indenfor et NC-Program forstørre eller formindske konturer. Derved kan De f.eks. tilgodese formindsk- og overmålfaktor.

Målfaktor virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i Driftsart **MANUAL POSITIONERING**. Styringen viser den aktive målfaktor i det yderligere status-display.

Målfaktoren virker:

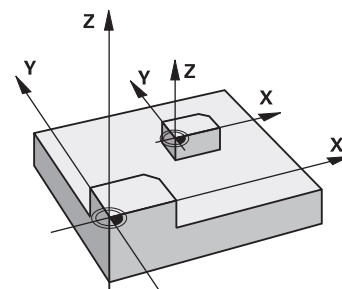
- på alle tre koordinataksler samtidig
- ved målangivelser i cykler

Forudsætning

Før forstørrelsen hhv. formindskelsen skal nulpunktet være forskudt til en kant eller hjørne af konturen.

Forstørre: SCL større end 1 til 99,999 999

Formindske: SCL mindre end 1 til 0,000 001



Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL.**

Tilbagestille

Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** med målfaktor 1 programmer påny.

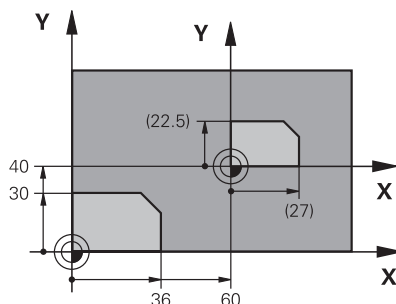
Anvendt tema

- Skalering med **TRANS SCALE**

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

FAKTOR ?

Indgiv Faktor SCL (engl.: scaling). Styringen multiplicerer koordinaterne og radierne med SCL.

Indlæse: **0.000001...99.999999**

Eksempel

11 CYCL DEF 11.0 DIM.-FAKTOR

12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

7.6 Cyklus 26 MAALFAKTOR

ISO-Programmering

NC-Syntax kun tilgængelig i Klatext.

Anvendelse

Med Cyklus **26** kan De tilgodese skrump- og overmåls-faktorer akse-specifikt.

Målfaktor virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i Driftsart **MANUAL POSITIONERING**. Styringen viser den aktive målfaktor i det yderligere status-display.

Tilbagestille

Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** med Faktor 1 programmer igen til den tilsvarende akse.

Anvisninger

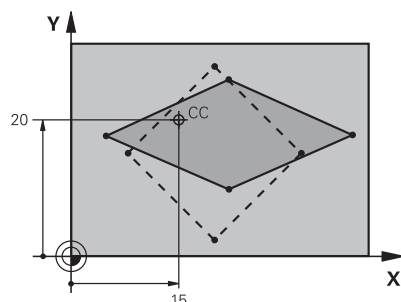
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Konturen bliver strakt eller klemmt fra centrum, altså ikke ubetinget fra og til det aktuelle nulpunkt - som ved cyklus **11 DIM.-FAKTOR**.

Anvisninger for programmering

- Koordinataksener med positioner til cirkelbaner må De ikke med forskellige faktorer strække eller klemme.
- For hver koordinat-akse kan De indlæse en egen akse-specifik dim.faktor.
- Yderligere lader koordinaterne til centrum sig programmere for alle dim.faktorer.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Akse og Faktor?

Koordinatakse(r) pr. Softkey vælg. Indgiv Faktor(er) for den akse-specifikke strækning eller klemning.

Indlæse: **0.000001...99.999999**

Midtpunkt-Koord. strækning?

Centrum for den akse-specifikke strækning eller klemning

Indlæse: **-99999999...+99999999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 26.0 MAALFAKTOR
```

```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

7.7 Cyklus 19 BEARBEJDNINGSFLADE (Option #8)

ISO-Programmering G80

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



I stedet for Cyklus **19** anbefaler HEIDENHAIN at programmerer den kraftigere **PLANE**-Funktion.
Yderlig Informationer: Brugerhåndbog **Klartext**- eller **DIN/ISO-Programmering**

I Cyklus **19** definerer De position for bearbejdningsfladen - forstås som position for værktøjsaksen henført til det maskinfaste koordinatsystem - ved indlæsning af transformationsvinklen. De kan fastlægge stedet for bearbejdningsplanet på to måder:

- Indlæs stillingen af svingaksen direkte
- Beskrive stedet for bearbejdningsplanet gennem indtil tre drejninger (rumvinkel) af det **maskinfaste** koordinatsystem.

Rumvinklen der skal indlæses får De, idet De lægger et snit lodret gennem det transformerede bearbejdningsplan og betragter snittet fra akse, som De vil transformere om. Med to rumvinkler er allerede alle ønskede værktøjspositioner entydigt defineret i rummet



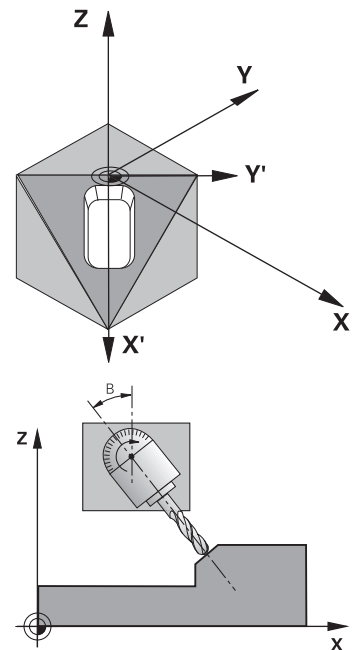
Pas på, at stedet for det transformerede koordinatsystem og hermed også kørselsbevægelser i det transformerede system afhænger af, hvorledes De beskriver det transformerede plan.

Hvis De programmerer position for bearbejdningsplanet med en rumvinkel, beregner styringen automatisk de derfor nødvendige vinkelstillinger af svingaksen og fastlægger disse i parametrene **Q120** (A-akse) til **Q122** (C-akse). Er to løsninger mulig, vælger styringen - gående ud fra aktuelle position af drejeaksen - den korteste vej.

Rækkefølgen af drejningerne for beregning af stedet for planet er fastlagt: Først drejer styringen A-aksen, derefter B-aksen og til slut C-aksen.

Cyklus **19** virker fra sin definitionen i NC-Program. Så snart De kører med en akse i det transformerede system, virker korrekturen for disse akser. Hvis korrekturen skal omregnes i alle akser, så skal De køre alle akser.

Når De Funktionen **Sving Programafvikling** i driftsart Manuel drift har sat på **Aktiv**, bliver der i denne Menu indlæste vinkelværdi fra Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** overskrevet.



Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når denne Cyklus bliver udført med en Planskivekinematik, kan denne Cyklus også i Bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE TURN** anvendes.
- Transformationen af bearbejdningsplanet sker altid om det aktive nulpunkt.
- Når De anvender Cyklus **19** med aktiv **M120** så ophæver styringen automatisk radius-korrektoren og dermed også funktionen **M120**.

Anvisninger for programmering

- Programmerer bearbejdningen således, som om det blev udført i det normale ikke svinget plan.
- Når de kalder Cyklus påny for andre vinkler, skal De ikke nulstille bearbejdning.

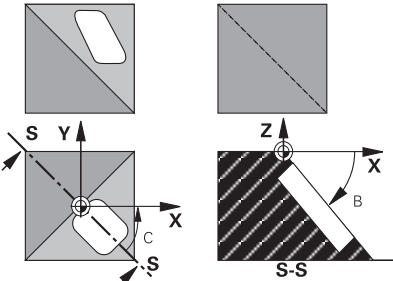


Da ikke programmerede drejeakseverdier grundlæggende altid bliver fortolket som uændrede værdier, skal De altid definere alle tre rumvinkler, også hvis én eller flere vinkler er lig 0.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Maskinproducenten fastlægger, om den programmerede vinkel fra styringen som koordinater af drejeaksen (aksevinkel) eller som vinkelkomponenten skal fortolkes som en skråplan (rumvinkel).
- Med Maskinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127501) definerer maskinproducenten, i hvilket koordinatsystem statusvisningen af et aktiv Nulpunktsforskydning skal vises.

Cyklusparameter

Hjælpébillede	Parametre
	DREJEAKSE OG -VINKEL? Indlæs drejeakse og tilhørende drejevinkel. Programmer drejeakse A, B og C med Softkeys. Indlæse: -360.000...+360.000

Når styringen automatisk positionerer drejeakserne, så kan De endnu indlæse følgende parametre

Hjælpébillede	Parametre
	Tilspænding? F= Kørselshastighed for drejeaksen ved automatisk positionering Indlæse: 0...300000
	SIKKERHEDS-AFSTAND ? Styringen positionerer svinghovedet således, at positionen, som fra forlængelsen af værktøjet med sikkerheds-afstand, ikke ændrer sig relativt til emnet Værdi virker inkrementalt. Indlæse: 0...999999999

Tilbagestille

For at nulstille svingvinkel, defineres Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** påny. For alle dreje-akser indlæses 0°. Efterfølgende Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** definer igen. Bekræft dialogspørgsmål med tasten **NO ENT**. Hermed sætter De funktionen inaktiv.

Positionere drejeakser



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten fastlægger, om Cyklus **19** automatisk positionerer drejeaksen, eller om De skal positionere drejeaksen i NC-Program manuelt.

Positionere drejaksler manuelt

Hvis cyklus **19** ikke automatisk positionerer drejaksen, skal De positionere drejaksen i en separat L-blok efter Cyklus-definitionen.

Hvis De arbejder med aksevinkler, kan De definere akseværdierne direkte i en L-blok. Hvis De arbejder med rumvinkler, så anvender De de af Cyklus **19** beskrevne Q-Parametre **Q120** (A-akseværdi), **Q121** (B-akseværdi) og **Q122** (C-akseværdi).



De anvender ved manuel positionering grundlæggende altid de i Q-parametrene **Q120** til **Q122** gemte drejakspositioner!

Undgå funktioner som **M94** (vinkelreducering), for ved multikald ikke at få uoverensstemmelser mellem Akt- og Sollpositioner for drejaksen.

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definere rumvinkel for korrekturberegning
13 CYCL DEF 19.0 BEARBEJDNINGSFLADE	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Positioner drejaksler med værdier, som Cyklus 19 har beregnet
16 L Z+80 R0 FMAX	; Korrektur aktiverer spindelaksen
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Korrektur aktiverer bearbejdningsplan

Positionere drejaksler automatisk

Når Cyklus **19** automatisk positionerer drejaksen, gælder:

- Styringen kan kun positionere styrede akser automatisk.
- I Cyklus-definition skal De yderligere til transformationsvinklen indlæse en sikkerheds-afstand og en tilspænding, med hvilke transformationsaksen kan positioneres.
- Anvend kun for indstillede værktøjer (hele værktøjslængden skal være defineret).
- Ved en transformation bliver positionen af værktøjsspidsen nærmest uforandret overfor emnet.
- Styringen udfører svingningensprocessen med den sidst programmerede tilspænding (den maksimale opnåelige tilspænding afhænger af kompleksitet af svinghoved eller -bord)

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definer vinkel for korrekturberegning, tilspænding og afstand
13 CYCL DEF 19.0 BEARBEJDNINGSFLADE	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Korrektur aktiverer spindelaksen
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Korrektur aktiverer bearbejdningsplan

Positionsvisning i et transformeret system

De viste positioner (**NOM** og **AKT**) og nulpunkt-visningen i det yderligere status-display henfører sig efter aktiveringen af Cyklus **19** til det transformerede koordinatsystem. Den viste position stemmer direkte efter Cyklus-definition altså evt. ikke mere overens med koordinaterne til den sidst programmerede position før Cyklus **19**.

Arbejdsrumovervågning

Styringen kontrollerer i det transformerede koordinatsystem kun akserne til endekontakt, som skal køres. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Positionering i et transformeret system

Med hjælpe-funktion **M130** kan De også i det transformerede system køre til positioner, som henfører sig til det utransformerede koordinatsystem.

Også positioneringer med retlinjeblokke som henfører sig til maskin-koordinatsystemet (NC-Blok med **M91** eller **M92**), lader sig udføre ved transformeret bearbejdningsplan. Begrænsninger:

- Positionering sker uden længdekorrektur
- Positionering sker uden maskingeometri-korrektur
- Værktøjs-radiuskorrektur er ikke tilladt

Kombination med andre koordinat-omregningscyklus

Ved kombination af koordinat-omregningscyklus skal man passe på, at transformation af bearbejdningsplanet altid sker om det aktive nul-punkt. De kan gennemføre en nulpunkt-forskydning før aktivering af Cyklus **19**: så forskyder De det "maskinfaste koordinatsystem".

Hvis De forskyder nulpunktet efter aktivering af Cyklus **19** så forskyder De det "transformerede koordinatsystem".

Vigtigt: Ved tilbagestilling af cyklerne går det i den omvendte rækkefølge som ved defineringen:

- 1 Aktivere nulpunktforskydning
- 2 **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** aktiveres
- 3 Aktivere drejning
- ...
- Emnebearbejdning
- ...
- 1 Tilbagefør drejning
- 2 **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** nulstilles
- 3 Tilbagefør nulpunktsforskydning

Ledetråd for arbejdet med Cyklus 19 Bearbejdningsplan

Gå frem som følger:

- ▶ Generer et NC-program
- ▶ Opspænding af emnet
- ▶ Sæt henføringspunkt
- ▶ Start NC-Program

Generer et NC-program:

- ▶ Definer værktøjskald
- ▶ Frikør spindelakse
- ▶ Positionere drejeakser
- ▶ Aktiver evt. nulpunkt-forskydning
- ▶ Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** defineres
- ▶ Alle hovedakser (X, Y, Z) køres, for at aktivere korrekturen.
- ▶ Evt. Cyklus **19** defineres med anden vinkel
- ▶ Cyklus **19** nulstiller, programmering for alle Drejeakser 0°
- ▶ Definer påny Cyklus **19** for deaktivering af bearbejdningsplan
- ▶ Evt. Nulstilling af nulpunkt-forskydning
- ▶ Positioner evt. drejeaksen i 0°-stilling

De har følgende muligheder for at fastlægge henføringspunkt:

- manuelt ved berøring
- Styret med et HEIDENHAIN 3D-Tastesystem
- Automatisk med et HEIDENHAIN 3D-Tastesystem

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer programmering

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning, teste NC-Programmer og afvikling

7.8 Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT

ISO-Programmering

G247

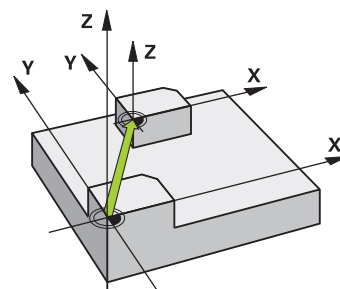
Anvendelse

Med Cyklus **247 SAET-UDGANGSPUNKT** kan en i aktiveret henføningspunkt-tabellen defineret nulpunkt som nyt henføningspunkt.

Efter en Cyklus-definition henfører alle koordinat-indlæsninger og nulpunkt forskydninger (absolutte og inkrementale) sig til den nye henføningspunkt.

Statusdisplay

I status-displayet viser styringen det aktive henføningspunkt-nummer efter henføningspunkt-symbolet.



Anvendt tema

- Aktivere henføningspunkt
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**
- Kopier henføningspunkt
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**
- Korrigere Henføningspunkt
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**
- Fastlæg og aktiver henføningspunkter
Yderlig Information: Brugerhåndbog **Opsætning, teste NC-Programmer og afvikling**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL.**
- Ved aktivering af et henføningspunkt fra henføningspunkt-tabellen, nulstiller styringen nulpunkt-forskydning, spejling, Drejning, dim.faktor og aksespecifikke dim.faktor.
- Når De har aktiveret henføningspunkt nummer 0 (linje 0), så aktiverer De det henføningspunkt, som De sidst har fastlagt i driftsart **MANUEL DRIFT** eller **EL.HÅNDHJUL**.
- Cyklus **247** virker også i driftsart PROGRAMTEST.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Nummer for Nulpunkt? Indgiv nummeret på det ønskede henføningspunkt fra henføningspunkt-tabellen. Alternativ kan De også med Softkey VÆLG vælge det ønskede referencepunkt direkte fra referencepunkt-tabellen. Indlæse: 0...65535

Eksempel

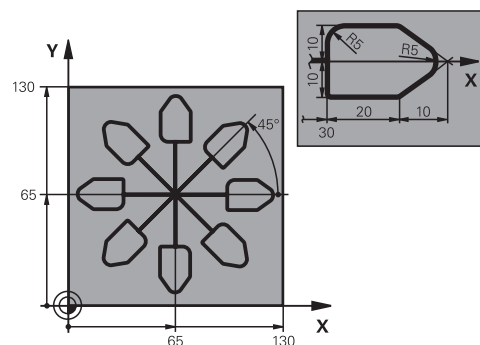
11 CYCL DEF 247 SAET-UDGANGSPUNKT ~
Q339=+4 ;NULPUNKT NUMMER

7.9 Programmeringseksempler

Eksempel: Koordinatomregningscyklus

Programafvikling

- Koordinat-omregninger i et hovedprogram
- Bearbejdning i et underprogram,



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	; Værktøjskald
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Nulpunkt-forskydning til centrum
6 CALL LBL 1	; Kald fræsebearbejdning
7 LBL 10	; Sæt mærke for programdel-gentagelse
8 CYCL DEF 10.0 DREJNING	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Kald fræsebearbejdning
11 CALL LBL 10 REP6	; Tilbagespring til LBL 10; ialt seks gange
12 CYCL DEF 10.0 DREJNING	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Nulstil nulpunktforskydning
15 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
16 M30	; Program-slut
17 LBL 1	; Underprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Fastlæggelse af fræsebearbejdning
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	
29 L IX-20	
30 L IY+10	

31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	

8

**Cyklus:
Mønsterdefinitionen**

8.1 Grundlag

Oversigt

Styringen stiller tre Cyklus til rådighed, med hvilke De kan fremstille punktmønstre:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 220 POLAR MOENSTER (Option #19) ■ Definer cirkelmønster ■ Fuld- eller delcirkel ■ Indlæs start- og slutvinkel	242
	Cyklus 221 KARTESISK MOENST (Option #19) ■ Definer linjemønster ■ Indlæs en drejevinkel	245
	Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE (Option #19) ■ Konverter tekster til et punktmønstret DataMatrix-kode ■ Indlæs position og størrelse	249

Følgende Cyklus kan De kombinere med punktmønstercyklus:

	Cyklus 220	Cyklus 221	Cyklus 224
200 BORING	✓	✓	✓
201 REIFLING	✓	✓	✓
202 UDDREJNING	✓	✓	–
203 UNIVERSAL BORING	✓	✓	✓
204 BAGBEARBEJDNING	✓	✓	–
205 UNIVER. DYBDEBORING	✓	✓	✓
206 GEVINDBORING	✓	✓	–
207 GEV.-BORING GS	✓	✓	–
208 BOREFRAESNING	✓	✓	✓
209 GEVIND/ SPAAN BRKG	✓	✓	–
240 CENTRERING	✓	✓	✓
251 FIRKANTLOMME	✓	✓	✓
252 RUND LOMMEFRAESNING	✓	✓	✓
253 NOTFRAESNING	✓	✓	–
254 RUNDINGS NOT	–	✓	–
256 FIRKANTET TAP	✓	✓	–
257 RUND TAP	✓	✓	–
262 GEVINDSKAERING	✓	✓	–
263 GEVIND UNDERSKAERING	✓	✓	–
264 GEVINDBORING	✓	✓	–
265 HELIX-GEVINDBORING	✓	✓	–
267 UDV. GEVINDFRAESNING	✓	✓	–



Når De skal fremstille uregelmæssige punktmønstre, så anvender De punkt-tabeller med **CYCL CALL PAT**.

Med funktionen **PATTERN DEF** står flere regelmæssige punktemønstre til rådighed.

Yderlig Informationer: Brugerhåndbog **Klartext-** eller **DIN/ISO-Programmering**

Yderligere informationer: "Mønsterdefinition PATTERN DEF", Side 52

8.2 Cyklus 220 POLAR MOENSTER (Option #19)

ISO-Programmering

G220

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus definerer De et punktmønster som fuld- eller delcirkel. Dette tjener for en forud defineret bearbejdningscyklus.

Anvendt tema

- Definer helcirkel med **PATTERN DEF**
Yderligere informationer: "Definer helcirkel", Side 60
- Definer delcirkel med **PATTERN DEF**
Yderligere informationer: "Definer delcirkel", Side 61

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang fra den aktuelle position til startpunktet for første bearbejdning.
Rækkefølge:
 - Kør til 2. sikkerheds-afstand (spindelakse)
 - Kør til startpunkt i bearbejdningsplanet
 - Kør til sikkerheds-afstand over emne-overflade (spindelakse)
- 2 Fra denne position udfører styringen den sidst definerede bearbejdningscyklus
- 3 Herefter positionerer styringen værktøjet med en retlinje-bevægelse eller med en cirkel-bevægelse til startpunktet for den næste bearbejdning. Værktøjet står hermed med sikkerheds-afstanden (eller 2. sikkerhedsafstand)
- 4 Disse forløb (1 til 3) gentager sig, indtil alle bearbejdninger er udført



Hvis De vil afvikle denne Cyklus i Enkeltdriftblok, stopper styringen mellem punkterne i et punktmønster.

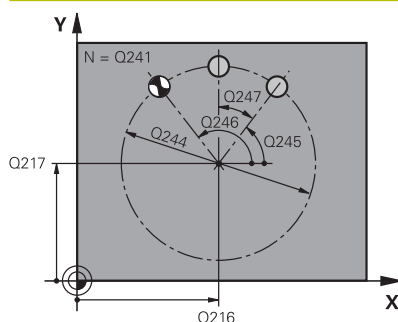
Anvisninger

- Cyklus **220** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **220** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Tips til programmering

- Når De kombinerer Bearbejningscyklus **200** til **209** og **251** til **267** med Cyklus **220** eller med Cyklus **221** fungerer sikkerhedsafstand, emneoverflade og 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus **220** hhv. **221**. Det gælder indefor NC-Programmer så længe, til de berørte Parameter påny bliver overskrevet.

Eksempel: Bliver i et NC-Program Cyklus **200** med **Q203=0** defineret og derefter en Cyklus **220** med **Q203=-5** programmeret, så bliver der ved efterfølgende **CYCL CALL** og **M99**-kaldte **Q203=-5** anvendt. Cyklus **220** og **221** overskriver de ovennævnte Parameter af **CALL**-aktive bearbejdningscyklus (når i begge Cyklus samme indlæseparameter forekommer).

Cyklusparameter**Hjælpebillede****Parametre****Q216 MIDTE 1. AKSE ?**

Delcirkel-midtpunkt i hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q217 MIDTE 2. AKSE ?

Delcirkel-midtpunkt i sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q244 MÅLEKREDS-DIAMETER ?

Diameter for delcirklen

Indlæs: **0...99999.9999**

Q245 STARTVINKEL ?

Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplanet og startpunktet for første bearbejdning af delcirklen. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q246 SLUTVINKEL ?

Vinklen mellem hovedakse i bearbejdningsplan og startpunkt for den sidste bearbejdning på delcirklen (gælder ikke for helcirkler); Indlæs slutvinkel ulig startvinkel; Hvis slutvinklen indlæses større end startvinklen, så sker bearbejdningen modurs, i stedet for bearbejdning medurs. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q247 VINKELSKRIDT ?

Vinklen mellem to bearbejdninger på delcirklen; hvis vinkelskridtet er lig nul, så beregner styringen vinkelskridtet fra startvinkel, slutvinkel og antal bearbejdninger; når et vinkelskridt er indlæst, så tager styringen ikke hensyn til slutvinkel; fortegnet for vinkelskridtet fastlægger bearbejdningsretning (- = medurs) Værdi virker inkrementalt.

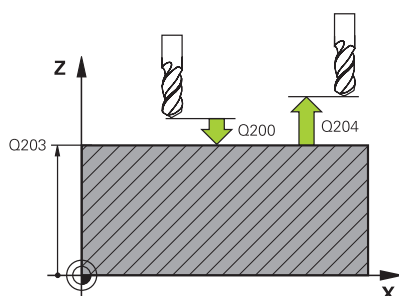
Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q241 ANTAL BEARBEJDNINGER ?

Antal bearbejdninger på delcirklen

Indlæs: **1...99999**

Hjælpebillede



Parametre

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Emneoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q301 Kør til fri-højde (0/1)?

Fastlæg, hvorledes værktøjet skal køre mellem bearbejdningerne:

0: Mellem bearbejdningerne køres til sikkerhedsafstand

1: Mellem bearbejdningerne køres til 2. sikkerhedsafstand

Indlæs: **0, 1**

Q365 Kørselsart? retlinie=0/cirkel=1

Fastlæg, med hvilken banefunktion værktøjet skal køre mellem bearbejdningerne:

0: Mellem bearbejdningerne køres på en retlinje

1: Mellem bearbejdningerne køres cirkulær til delcirkel-diameter

Indlæs: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~	
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE ~
Q217=+50	;MIDTE 2. AKSE ~
Q244=+60	;DELKREDS-DIAMETER ~
Q245=+0	;STARTVINKEL ~
Q246=+360	;SLUTVINKEL ~
Q247=+0	;VINKELSKRIDT ~
Q241=+8	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q301=+1	;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
Q365=+0	;KOERSELSART
12 CYCL CALL	

8.3 Cyklus 221 KARTESISK MOENST (Option #19)

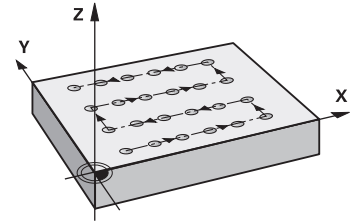
ISO-Programmering
G221

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus definerer De et punktmønster som linje. Dette tjener for en forud defineret bearbejdningscyklus.



Anvendt tema

- Definer enkelte rækker med **PATTERN DEF**
Yderligere informationer: "Definere enkelt række", Side 55
- Definer enkelte mønstre med **PATTERN DEF**
Yderligere informationer: "Definer et enkelt mønster", Side 56

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer automatisk værktøjet fra den aktuelle position til startpunktet for den første bearbejdning
Rækkefølge:
 - Kør til 2. sikkerheds-afstand (spindelakse)
 - Kør til startpunkt i bearbejdningsplanet
 - Kør til sikkerheds-afstand over emne-overflade (spindelakse)
- 2 Fra denne position udfører styringen den sidst definerede bearbejdningscyklus
- 3 Derfra positionerer styringen værktøjet i negativ retning af hovedaksen til startpunktet for den næste bearbejdning. Værktøjet står hermed med sikkerheds-afstanden (eller 2. sikkerhedsafstand)
- 4 Disse forløb (1 til 3) gentager sig, indtil alle bearbejdninger på den første linje er udført. Værktøjet står på sidste punkt på første linje
- 5 Herefter kører styringen værktøjet til sidste punkt på anden linje og gennemfører der bearbejdningen.
- 6 Derfra positionerer styringen værktøjet i negativ retning af hovedaksen til startpunktet for den næste bearbejdning
- 7 Disse forløb (6) gentager sig, indtil alle bearbejdninger i den anden linje er udført.
- 8 Til sidst kører styringen værktøjet til startpunktet for den næste linje
- 9 I en pendlende bevægelse bliver alle yderligere linier bearbejdet



Hvis De vil afvikle denne Cyklus i Enkelt driftblok, stopper styringen mellem punkterne i et punktmønster.

Anvisninger

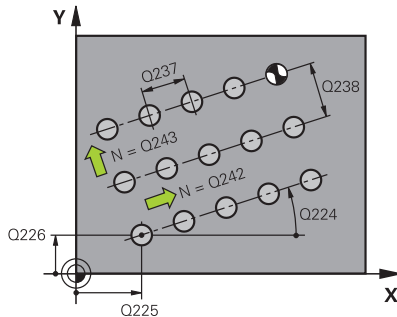
- Cyklus **221** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **221** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Anvisninger for programmering

- Hvis De kombinerer en af bearbejdningscykluserne **200** bis **209** eller **251** til **267** med Cyklus **221**, virker sikkerhedsafstanden, emneoverfladen, 2. sikkerhedsafstand og drejepositionen fra cyklus **221**.
- Hvis De anvender Cyklus **254** i forbindelse med cyklus **221** så er Not-position 0 ikke tilladt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q227 STARTPUNKT 1. AKSE ?

Koordinater for startpunkt i hovedaksen for bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 STARTPUNKT 2. AKSE ?

Koordinater for startpunktet i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q237 AFSTAND 1. AKSE ?

Afstand mellem de enkelte punkter på linjen. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q238 AFSTAND 2. AKSE ?

Afstanden mellem de enkelte linjer. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q242 ANTAL SPALTER ?

Antal bearbejdninger på linjen

Indlæs: **0...99999**

Q243 ANTAL LINIER ?

Antallet af linier

Indlæs: **0...99999**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecenteret ligger i startpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

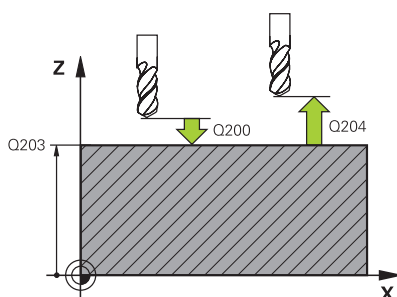
Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**



Hjælpebillede**Parametre****Q301 Kør til fri-højde (0/1)?**

Fastlæg, hvorledes værktøjet skal køre mellem bearbejdningerne:

0: Mellem bearbejdningerne køres til sikkerhedsafstand

1: Mellem bearbejdningerne køres til 2. sikkerhedsafstand

Indlæs: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 221 KARTESISK MOENST ~	
Q225=+15	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q226=+15	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
Q237=+10	;AFSTAND 1. AKSE ~
Q238=+8	;AFSTAND 2. AKSE ~
Q242=+6	;ANTAL SPALTER ~
Q243=+4	;ANTAL LINIER ~
Q224=+15	;DREJEVINKEL ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q301=+1	;KOER TIL FRI-HOEJDE
12 CYCL CALL	

8.4 Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE (Option #19)

ISO-Programmering
G224

Anvendelse

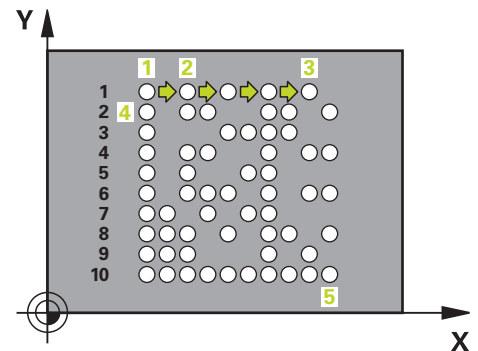


Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **224 MOENSTER DATAMATRIX KODE** kan De konvertere tekster til en såkaldt DataMatrix-kode. Dette tjener som punktmønster for en for defineret bearbejdningscyklus.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer automatisk værktøjet fra den aktuelle position til programmerede startpunkt. Disse befinder sig i venstre foreste hjørne.
Rækkefølge:
 - Kør til 2. sikkerhedsafstand (spindelakse)
 - Kør til startpunkt i bearbejdningsplanet
 - Kør til **SIKKERHEDS-AFSTAND** over emneoverfladen (Spindelakse)
- 2 Derefter forskyder styringen værktøjet i positiv retning af sideaksen til første startpunkt **1** i den første linje
- 3 Fra denne position udfører styringen den sidst definerede bearbejdningscyklus
- 4 Efterfølgende positionerer styringen værktøjet i positiv retning af hovedaksen til andet Startpunkt **2** for den næste bearbejning. Værktøjet står hermed på 1. sikkerheds-afstanden
- 5 Disse forløb gentager sig, indtil alle bearbejdnings på den første linje er udført. Værktøjet står på sidste punkt **3** på første linje
- 6 Derefter forskyder styringen værktøjet i negativ retning af hoved- og sideaksen til første startpunkt **4** i den næste linje
- 7 Efterfølgende udføres bearbejdningen
- 8 Disse forløb gentager sig så længe, indtil DataMatrix-Code er afbilledet. Bearbejdning slutter i venstre nederste højre hjørne **5**
- 9 Afslutningsvis kører styringen til programmerede anden sikkerheds-afstanden



Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

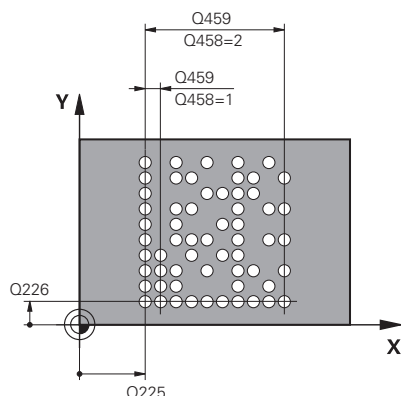
Når De kombinerer bearbejdningscyklus med Cyklus **224** virker **Sikkerhedsafstand**, Koordinatoverflade og 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus **224**. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **224** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **224** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.
- Specialtegnene % bruger styringen til specielle funktioner. Hvis du gerne vil gemme disse tegn i en datamatrixkode, så skal de angives dobbelt i teksten, f.eks.: %%.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q227 STARTPUNKT 1. AKSE ?

Koordinater til venstre nederste hjørne af kode i hovedakse Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 STARTPUNKT 2. AKSE ?

Koordinater til venstre nederste hjørne af kode i sideakse Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q501 Tekstindlæsning?

Tekst, der skal konverteres inden for anførselstegn. Tildeling af variabel muligt.

Yderligere informationer: "Output variable tekster i datamatrix-kode", Side 252

Indlæs: Max. **255** tegn

Q458 Celle-/mønsterstørrelse(1/2)?

Fastkæg, hvordan DataMatrix-Code i **Q459** bliver beskrevet:

1: Celleafstand

2: Mønsterstørrelse

Indlæs: **1, 2**

Q459 Størrelse for mønster?

Definition af celleafstand eller mønsterstørrelse:

Når **Q458=1:** Afstand mellem første og anden celle (udgående fra midtpunkt af celle)

Når **Q458=2:** Afstand mellem første og sidste celle (udgående fra midtpunkt af celle)

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejecentrum ligger i startpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

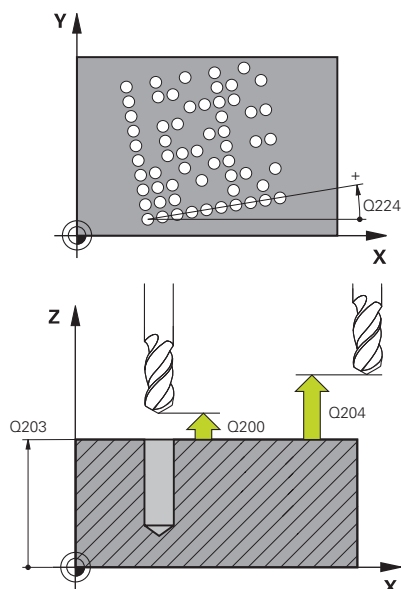
Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**



Hjælpebillede**Parametre****Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?**

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE ~	
Q225=+0	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q226=+0	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
QS501=""	;TEKST ~
Q458=+1	;VALG STOERRELSE ~
Q459=+1	;STOERRELSE ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 CYCL CALL	

Output variable tekster i datamatrix-kode

Ud over faste tegn kan du udlæse visse variable som en datamatrix-kode. Angivelsen af en variabel indledes med %.

Følgende variable Tekst kan De bruge i Cyklus **224 MOENSTER DATAMATRIX KODE**:

- Dato og tidspunktDato og klokken udlæses
- Navn og sti for NC-Program
- Tællerstand

Dato og tidspunkt

Du kan konvertere den aktuelle dato, det aktuelle klokkeslæt eller den aktuelle kalenderuge til en datamatrixkode. Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%time<x>**. **<x>** definerer formatet, f.eks. 08 for TT.MM.JJJJ.



Bemærk, at De ved indlæsningen af datoformatet 1 til 9 skal angive et førende 0, f.eks. **%Time08**.

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Format
%time00	TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time01	T.MM.JJJJ h:mm:ss
%time02	T.MM.JJJJ h:mm
%time03	T.MM.JJ h:mm
%time04	JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
%time05	JJJJ-MM-TT hh:mm
%time06	JJJJ-MM-TT h:mm
%time07	JJ-MM-TT h:mm
%time08	TT.MM.JJJJ
%time09	T.MM.JJJJ
%time10	T.MM.JJ
%time11	JJJJ-MM-TT
%time12	JJ-MM-TT
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%tid99	Kalenderuge

Navn og sti for NC-Programmer

Du kan konvertere navnet eller stien på det aktive NC-program eller et kaldt NC-program til en DataMatrix-kode. Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%main<x>** eller **%prog<x>**.

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Betydning	Eksempel
%main0	Fuldstændig sti for aktive NC-program	TNC:\MILL.h
%main1	Bibliotekssti til de aktive NC-Program	TNC:\
%main2	Navn af aktive NC-Program	MILL
%main3	Filtype af aktive NC-Program	.H
%prog0	Fuldstændig sti for kaldte NC-Program	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Stifortegnelse for kaldende NC-Program	TNC:\
%prog2	Navn for kaldende NC-Program	HOUSE
%prog3	Filtype for kaldende NC-Program	.H

Tællerstand

Du kan konvertere den aktuelle tællerstand til en datamatrix-kode. Styringen viser den aktuelle tællerstand i MOD-Menu.

Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%count<x>**.

Tal, bagved **%count** angiver De, hvor mange cifre datamatrixkoden indeholder. Der er maksimalt ni stillinger.

Eksempel:

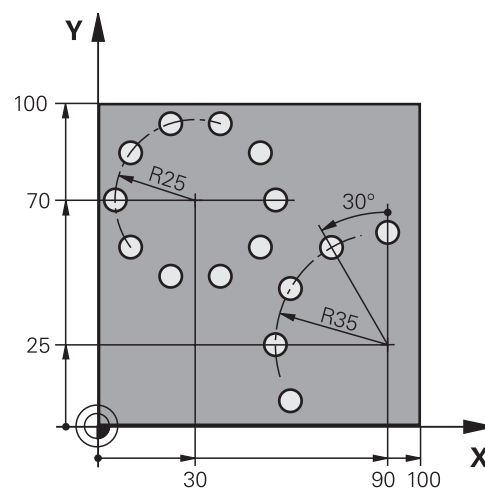
- Programmering: **%count9**
- Aktuelle tællerstand: 3
- Resultet: 000000003

Brugsanvisninger

- I Driftsart Program-Test simulerer styringen kun tællerstanden, som De direkte definerer i NC-program. Tællerafstand fra i MOD-Menu er ikke taget i betragtning.
- I driftsarten ENKELTBLOK og BLOKFØLGE tilgodeser styringen tællerstanden fra MOD-Menu.

8.5 Programmeringseksempler

Eksempel: Hulkreds



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	; Værktøjskald
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+4 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.25 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
6 CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~	
Q216=+30 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+70 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q244=+50 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q245=+0 ;STARTVINKEL ~	
Q246=+360 ;SLUTVINKEL ~	
Q247=+0 ;VINKELSKRIDT ~	
Q241=+10 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+100 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q301=+1 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~	
Q365=+0 ;KOERSELSART	

7	CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~	
	Q216=+90 ;MIDTE 1. AKSE ~	
	Q217=+25 ;MIDTE 2. AKSE ~	
	Q244=+70 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
	Q245=+90 ;STARTVINKEL ~	
	Q246=+360 ;SLUTVINKEL ~	
	Q247=+30 ;VINKELSKRIDT ~	
	Q241=+5 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
	Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
	Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
	Q204=+100 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
	Q301=+1 ;KOER TIL FRI-HOEJDE ~	
	Q365=+0 ;KOERSELSART	
8	L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
9	M30	; Programende
10	END PGM 200 MM	

9

**Cyklus:
Konturlomme**

9.1 SL-Cykler

Grundlag

Med SL-Cykler kan De sammensætte komplekse konturer af indtil 12 delkonturer (lommer eller Øér). De enkelte delkonturer indlæser De som underprogrammer. Fra listen af delkonturer (underprogram-numre), som De angiver i Cyklus **14 KONTUR** beregner styringen samlet kontur



Programmerings- og brugerinformationer:

- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- SL-cykler gennemfører internt omfangsrige og komplekse beregninger og derudfra resulterende bearbejdninger. Af sikkerhedsgrunde gennemføres i alle tilfælde før afviklingen af en grafisk Program-Test! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Egenskaber ved underprogrammer

- Lukkede konturer uden til- og frakørselsbevægelser
- Koordinatomregning er tilladt - når De programmerer indenfor delkontur, virker også i efterfølgende underprogrammer, men må efter cykluskald ikke nulstilles
- Styringen genkender en lomme, hvis De indvendig omløber konturen, f.eks. beskrivelse af en kontur medurs med radius-korrektur RR
- Styringen genkender en lomme, hvis De udvendig omløber konturen, f.eks. beskrivelse af en kontur medurs med radius-korrektur RL
- Underprogrammer må ikke indeholde koordinater i spindelaksen
- De programmerer i første NC-Blok af underprogrammet altid begge akser
- Hvis De anvender Q-Parametre, så gennemføres de pågældende beregninger og anvisninger kun indenfor det pågældende kontur-underprogram
- Uden bearbejdningscyklus, tilspænding og M-funktioner

Cyklus egenskaber

- Styringen positionerer automatisk før hver Cyklus på sikkerhedsafstand - positioner værktøjet før Cyklus-kald på en sikker position
- Hvert dybde-niveau bliver fræset uden værktøjs-løft; Ø'er bliver omkørt sideværts
- Radius til "indvendige-hjørner" er programmerbar - værktøjet bliver ikke stående, friskærings-mærker bliver forhindret (gælder for yderste bane ved udræsning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane

- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangentiel cirkelbane til emnet (f.eks.: Spindelakse Z: cirkelbane i planet Z/X)
- Styringen bearbejder konturen gennemgående i medløb hhv. i modløb.

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæser De centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA**.

Skema: Afvikle med SL-cykler

0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA
...
16 CYCL DEF 21 FORBORING
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Oversigt

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 14 KONTUR ■ Liste for kontur-underprogram	261
	Cyklus 20 KONTUR-DATA (Option #19) ■ Indlæsning af bearbejdningssinformationer	265
	Cyklus 21 FORBORING (Option #19) ■ Færdiggørelse af boring for værktøjer, der ikke skær over midten	268
	Zyklus 22 UDFRAESNING (Option #19) ■ Ud- eller efterrøming af Kontur ■ Bemærk indstikpunkt for udrømningsværktøjer	270
	Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE (Option #19) ■ Overmål dybde fra Cyklus 20 sletspån	275
	Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE (Option #19) ■ Overmål side fra Cyklus 20 sletspån	278

Udvidede cykler:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA (Option #19) ■ Indlæsning af Konturdata for Cyklus 25 eller 276	281
	Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKE (Option #19) ■ Bearbejdning af åbne og lukkede Kontur ■ Overvågning af bagskær og konturskader	283
	Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI (Option #19) ■ Færdiggørelse af åbne og lukkede Noter med virvelfræsekørsel	287
	Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D (Option #19) ■ Bearbejdning af åbne og lukkede Kontur ■ Restmateriale detektion ■ 3-dimensionel konturer - afvikle yderlige koordinater fra værktøjsakse	293

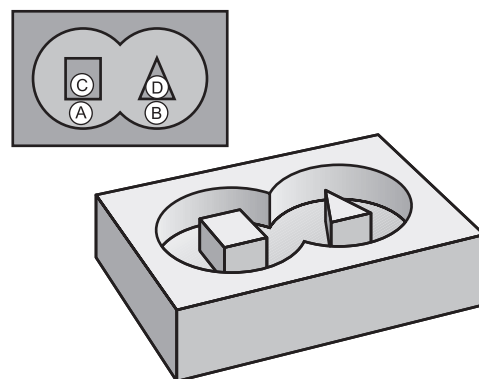
9.2 Cyklus 14 KONTUR

ISO-Programmering

G37

Anvendelse

I Cyklus **14 KONTUR** lister De alle underprogrammer, som skal overlappe en totalkontur.



Anvendt tema

- Simpel konturformel

Yderligere informationer: "SL- eller OCM-Cyklus med simpel Konturformel", Side 402

- Komplex konturformel

Yderligere informationer: "SL- eller OCM-Cyklus med kompleks Konturformel", Side 392

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **14** er DEF-aktiv, det betyder at den er virksom fra sin definition i NC-Program.
- I cyklus **14** kan De maksimalt liste 12 underprogrammer (delkonturer)

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	LABEL NUMMER FOR KONTUR ? Indlæs alle Label-numre for de enkelte underprogrammer, som skal overlappe en kontur. Bekræft hvert nummer med tasten ENT. Afslut indlæsning med tasten END . Muligt op til 12 underprogram-numre. Indlæse: 0...65535

Eksempel

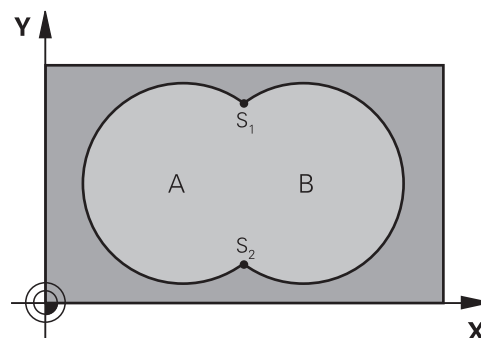
```
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
```

```
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2
```

9.3 Overlappende konturer

Grundlaget

De kan overlappe lommer og Ø'er på en ny kontur. Hermed kan De fladerne for en lomme med en overlappet lomme forstørre eller formindske en Ø.



Underprogrammer: Overlappede lommer



De efterfølgende eksempler er kontur-underprogrammer, som i et hovedprogram af Cyklus **14 KONTUR** bliver kaldt.

Lommerne A og B overlapper hinanden.

Styringen beregner skæringspunkterne S1 og S2. De må ikke være programmeret.

Lommerne er programmeret som helcirkler.

Underprogram 1: Lomme 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
```

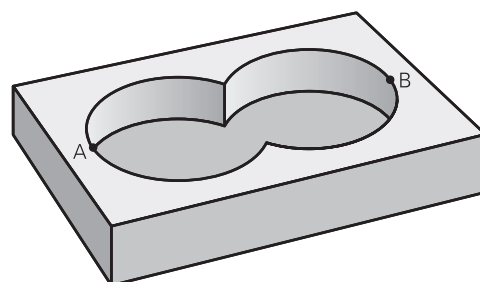
Underprogram 2: Lomme B

```
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
```

Areal fra summen

Begge delflader A og B inklusive den fælles overdækkede flade skal bearbejdes:

- Fladerne A og B skal være lommer.
- Den første lomme (i Cyklus **14**) skal begynde udenfor den anden.



Flade 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

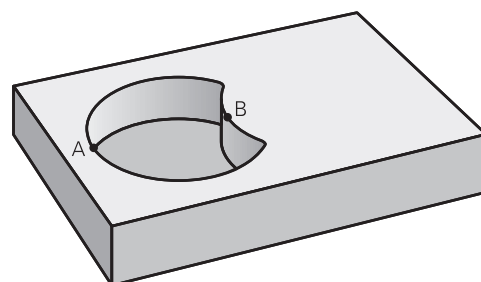
Flade B:

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

Areal fra difference

Flade A skal bearbejdes uden den af B overdækkede andel:

- Flade A skal være en lomme og B skal være en Ø.
- A skal begynde udenfor B.
- B skal begynde indenfor A



Flade 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

Flade B:

16 LBL 2

17 L X+40 Y+50 RL

18 CC X+65 Y+50

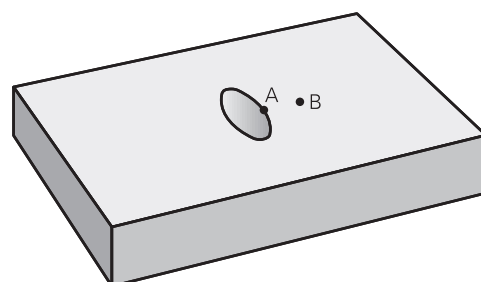
19 C X+40 Y+50 DR-

20 LBL 0

Areal fra snit

Den af A og B overdækkede flade skal bearbejdes. (enkle overdækkede flader skal forblive ubearbejdet.)

- A og B skal være lommer.
- A skal begynde indenfor B.



Flade 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

Flade 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

9.4 Cyklus 20 KONTUR-DATA (Option #19)

ISO-Programmering

G120

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

I Cyklus **20** angiver De bearbejdnings-informationerne for underprogrammer med delkonturer.

Anvendt tema

- Cyklus **271 OCM KONTURDATA** (Option #167)

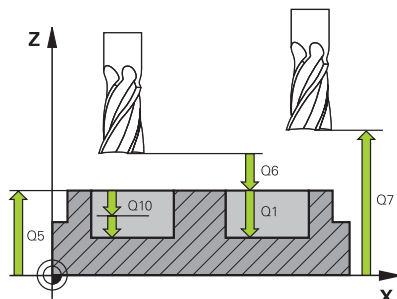
Yderligere informationer: "Cyklus 271 OCM KONTURDATA (Option #167)", Side 313

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **20** er DEF-aktiv, det betyder Cyklus **20** er fra sin definition aktiv i NC-Programmet.
- De i Cyklus **20** angivne bearbejdnings-informationer gælder for Cyklus **21** til **24**.
- Hvis De anvender SL-cykler i **Q**-parameter-programmer, så må De ikke benytte parameter **Q1** til **Q20** som program-parameter.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen den pågældende cyklus til dybden = 0.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q1 FRAESEDYBDE ?

Afstanden emneoverflade - lommens bund. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q2 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q2 x værktøjsradius resulterer i den sidevers fremrykning k.

Indlæs: 0.0001...1.9999

Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån-overmål i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q4 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q5 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Absolutte koordinater til emne-overfladen

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjs-endeplade og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q7 SIKKERE HOEJDE ?

Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem-positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Q8 INDVENDIG RUNDINGS RADIUS ?:

Afrundings-radius på indvendige-"hjørner"; den indlæste værdi henfører sig til værktøjs-midtpunktsbanen og bliver anvendt, til beregning af blødere kørselsbevægelser mellem konturelementer.

Q8 er ingen radius, som styringen indfører som separat konturelement mellem programmerede elementer!

Indlæs: 0...99999.9999

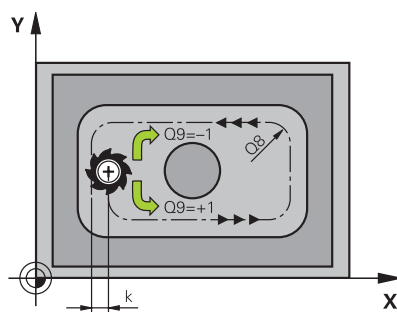
Q9 ROTATION ? MEDURS = -1

Bearbejdnings-retning for lommer

Q9 = -1 Modløb for lommer og Øér

Q9 = +1 Medeløb for lommer og Øér

Indlæs: -1, 0, +1



Eksempel

11 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
Q2=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q3=+0.2	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q4=+0.1	;TILLAEG FOR BUND ~
Q5=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q7=+50	;SIKKERE HOEJDE ~
Q8=+0	;RUNDINGSRADIUS ~
Q9=+1	;RETNING AF ROTATION

9.5 Cyklus 21 FORBORING (Option #19)

ISO-Programmering

G121

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

De anvender Cyklus **21 FORBORING**, hvis De bagefter anvender et værktøj til udrømning af konturen, som ikke har en endefræser over midten (DIN 844). Denne Cyklus færdiggøre en boring i området, der senere f.eks. bliver udrømmet med Cyklus **22**. Cyklus **21** tager hensyn til indstikpunkt for sletovermål side og sletovermål dybde, såvel som radius af udrømnings-værktøjet. Indstikspunktet er samtidig startpunktet for skrubningen.

Ved kald af Cyklus **21** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** - behøves for Cyklus **21 FORBORING** for at bestemmer boreposition i planet
- Cyklus **20 KONTUR-DATA** - behøves for Cyklus **21 FORBORING** for at bestemme boredybde og sikkerhedsafstand

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer først værktøjet i planet (position resulterer på konturen, De før med Cyklus **14** oder **SEL CONTOUR** har defineret, og fra informationen på skrub-værktøjet)
- 2 Afsluttende kører værktøjet i ilgang **FMAX** til sikkerhedsafstand. (sikkerhedsafstand indgiver De i Cyklus 20 **20 KONTUR-DATA**)
- 3 Værktøjet borer med den indlæste tilspænding **F** fra den aktuelle position til den første fremryk-dybde
- 4 Herefter kører Styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage og igen til første fremryk-dybde, formindsket med forstop-afstanden t.
- 5 Styringen fremskaffer selv forstop-afstanden:
 - Boreddybde indtil 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Boreddybde over 30 mm: $t = \text{boreddybde}/50$
 - maximal forstop-afstand: 7 mm
- 6 I efterfølgende borer værktøjet med den indlæste tilspænding **F** videre til næste fremryk-dybde
- 7 Styringen gentager disse forløb (1 til 4), til den indlæste boredybde er nået Derved bliver sletfræseovermål dybde tilgodeset
- 8 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

Anvisninger

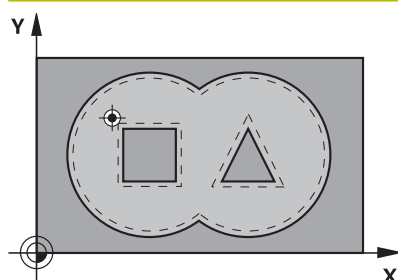
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilgodeser ikke en i **TOOL CALL**-blok programmeret deltaværdi **DR** for beregning af indstikspunkter.
- Ved trange steder kan styringen evt. ikke forbore med et værktøj større end skrubværktøjet.
- Når **Q13=0**, bliver det værktøjets data anvendt, som befinder sig i spindlen.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De hvordan De køre efter bearbejdning. Når De har programmeret **ToolAxClearanceHeight**, positionerer De ikke værktøjet trinvist i planet ved slutningen af cyklussen, men i en absolut position.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?

Mål, med hvilket værktøj i hver enkelt tilfælde bliver fremrykket (fortegn ved negativ arbejdsretning „-“) Værdi virker inkrementalt.
Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min
Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q13 hhv. QS13 Udروemme-værktoej nummer/navn?

Nummer eller navn på skrubbe-værktøjet. De har muligheden, pr. Softkey at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabellen.
Indlæs: **0...999999.9** alternativ maksimal **255** tegn

Eksempel

11 CYCL DEF 21 FORBORING ~	
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q13=+0	;UDROEMME-VAERKTOEJ

9.6 Zyklus 22 UDFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering

G122

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **22 UDRØMME** definere teknologidata til udrømning.
Ved kald af Cyklus **22** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Evt. Cyklus **21 FORBORING**

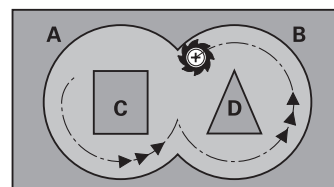
Anvendt tema

- Cyklus **272 OCM SKRUB** (Option #167)

Yderligere informationer: "Cyklus 272 OCM SKRUB
(Option #167) ", Side 316

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet over indstikspunktet; herved bliver der taget hensyn til slettillæg for side
- 2 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræse tilspænding **Q12** konturen indefra og udad
- 3 Herved bliver Ø-konturen fræset fri (her: C/D) med en tilnærmelse til lomme-konturen (her: A/B).
- 4 I næste skridt kører styringen værktøjet til den næste fremryk-dybde og gentager skrubbe-forløbet, indtil den programmerede dybde er nået
- 5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).



Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Ved efterskrubning tilgodeser styringen ikke en defineret slitageværdi **DR** for forskrubbeværktøjet.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q1** giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**



Anvend evt. en endeskærsfræser over midten (DIN 844), eller forbor med Cyklus **21**.

Anvisninger for programmering

- Ved lommekonturer med spidse indv. hjørner kan ved anvendelse af en overlappingsfaktor større end 1 lade restmateriale blive stående ved skrubning. Specielt den inderste bane kontrolleres pr. testgrafik og evt. ændre overlappingsfaktoren ubetydeligt. Herved lader en anden snitopdeling sig opnå, hvad ofte fører til det ønskede resultat.
- Indstiksforholdene for Cyklus **22** fastlægger De med parameter **Q19** og i værktøjs-tabellen med kolonne **ANGLE** og **LCUTS** :
 - Hvis **Q19=0** er defineret, så indstikker styringen vinkelret, også når der for det aktive værktøj er defineret en indstiksvinkel (**ANGLE**)
 - Hvis De definerer **ANGLE=90°**, indstikker styringen vinkelret. Som indstikstilspænding bliver pendlingstilspænding **Q19** anvendt
 - Hvis pendlertilspændingen **Q19** er defineret i Cyklus **22** og **VINKEL** mellem 0.1 og 89,999 i værktøjs-tabellen, indstikker styringen med den fastlagte **VINKEL** Helixformet
 - Hvis pendlertilspændingen er defineret i Cyklus **22** og ingen **VINKEL** står i værktøjs-tabellen, så afgiver styringen en fejlmelding
 - Er geometri forholdende således, at der ikke kan indstikkes helixformet (Not), så forsøger styringen pendlende indstikning (pendul længde beregnes efter **LCUTS** og **ANGLE** ($\text{Pendullænge} = \text{LCUTS} / \tan \text{ANGLE}$))

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De forhold efter bearbejdning af konturlomme.
 - **PosBeforeMachining**: Kør tilbage til startpositionen
 - **ToolAxClearanceHeight**: Positioner værktøjsakse i sikker højde.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q18 bzw. QS18 Forskrubbe-værkt.? Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, pr. Softkey at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med Softkey Værktøjs-Navn selv indgive værktøjsnavnet. Styringen indfører anførselstegnet over-tegnet automatisk, når De forlader indlæsefeltet. Hvis ikke forskrubbet blev "0" indlæst; hvis De her indlæser et nummer eller et navn, skruber styringen kun den del, der med forskrubbe-værktøjet ikke kunne blive bearbejdet. Hvis efterskrubbeområdet ikke er tilkørt sideværts, indstikker styringen pendelende; herfor skal De i værktøjs-tabellen TOOL.T, definere skærlængden LCUTS og den maksimale indstiksvinkel VINKEL for værktøjet. Indlæs: 0...99999.9 alternativ maksimal 255 tegn
	Q19 TILSPAENDING PENDLING ? Pendlingstilspænding i mm/min Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q208 TILSPAENDING TILBAGEKØRSEL ? Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel efter bearbejdning i mm/min. Hvis De indlæser Q208=0 , så kører styringen værktøjet ud med tilspænding Q12 Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF

Hjælpebillede

Parametre

Q401 Tilspændingsfaktor i %?

Procentfaktor, med hvilken styringen reducerer bearbejdningstilspændingen (**Q12**), så snart værktøjet ved udskrubning kører med det fulde omfang i materialet. Når De bruger tilspændingsreduceringen, så kan De definere tilspænding udskrubning så stor, at ved den i Cyklus **20** fastlagte bane-overlapning (**Q2**) hersker optimale snitbetingelser. Styringen reducerer så ved overgange eller indsnævninger tilspændingen som defineret af Dem, så at bearbejdningstiden i alt bliver mindre.

Indlæse: **0.0001...100**

Q404 Efterrømnings strategi (0/1)?

Fastlæg, hvorledes styringen ved efterskrubning skal køre, når radius til efterskrubbe-værktøjet er lig med eller større end halvdelen af forskrubbeværktøjet:

0: Styringen flytter værktøjet mellem de områder, der skal efterrømmes, i den aktuelle dybde langs konturen

1: Styringen flytter værktøjet mellem de områder, der skal efterrømmes tilbage til sikkerhedshøjde, og kører efterfølgende til startpunkt for næste udrømning.

Indlæs: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 22 UDFRAESNING ~	
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q18=+0	;FORSKRUBBE-VAERKT. ~
Q19=+0	;TILSP. PENDLING ~
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~
Q401=+100	;TILSPAENDINGSAKTOR ~
Q404=+0	;FEFTERROEM.STRATEGI

9.7 Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE (Option #19)

ISO-Programmering

G123

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **23 SLETSPAAN DYBDE** bliver den i Cyklus **20** programmerede overmål dybde sletbearbejdet. Styringen kører værktøjet blødt (lodret tangentialbue) til fladen der skal bearbejdes, såfremt der er plads nok til det. Ved trange pladsforhold kører styringen værktøjet lodret til dybden. Herefter bliver det ved udfræsningen tilbageblevne sletovermål fræset.

Ved kald af Cyklus **23** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Evt. Cyklus **21 FORBORING**
- Evt. Cyklus **22 UDRØMME**

Anvendt tema

- Cyklus **273 OCM SLET DYBDE** (Option #167)

Yderligere informationer: "Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (Option #167)", Side 330

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i sikker højde i ilgang FMAX.
- 2 Efterfølgende følger en bevægelse i værktøjsaksen med tilspænding **Q11**.
- 3 Styringen kører værktøjet blødt (lodret tangentialbue) til fladen der skal bearbejdes, såfremt der er plads nok til det. Ved trange pladsforhold kører styringen værktøjet lodret til dybden
- 4 Det ved skrubning tilbageblevne sletovermål bliver fræset.
- 5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
 - ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
 - Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen dybde. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i lommen.
 - Tilkørselsradius for tilpositionering til slutdybden er defineret fast internt og uafhængig af indsiksvinklen for værktøjet.
 - Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
 - Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q15** giver styringen en fejlmelding.
 - Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

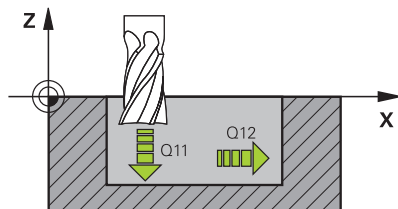
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De forhold efter bearbejdning af konturlomme.
 - **PosBeforeMachining:** Kør tilbage til startpositionen
 - **ToolAxClearanceHeight:** Positioner værktøjsakse i sikker højde.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 SKRUB TILSPAENDING ?

Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q208 TILSPÆNDING TILBAGEKØRSEL ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved udkørsel efter bearbejdning i mm/min. Hvis De indlæser **Q208=0**, så kører styringen værktøjet ud med tilspænding **Q12**

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE ~	
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE

9.8 Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE (Option #19)

ISO-Programmering

G124

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med den i Cyklus **24 SLETSPAAN SIDE** bliver det i Cyklus **20** programmerede overmål side sletbearbejdet. Denne Cyklus kan udføres både med- og modurs.

Ved kald af Cyklus **24** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- Cyklus **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 KONTUR-DATA**
- Evt. Cyklus **21 FORBORING**
- Evt. Cyklus **22 UDFRAESNING**

Anvendt tema

- Cyklus **274 OCM SLET SIDE** (Option #167)

Yderligere informationer: "Cyklus 274 OCM SLET SIDE (Option #167)", Side 334

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet over emnet på startpunktet for tilkørselsposition. Denne position i planet opstår ved en tangentiell cirkelbane, på hvilken styringen fører værktøjet til konturen
- 2 Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde med Tilspænding Dybdefremføring
- 3 Styringen kører blødt til konturen, indtil konturen er komplet sletbearbejdet. Derved bliver hver delkpointur separat sletbearbejdet
- 4 Styringen kører i en tangentiell helixbue til/fra sletkonturen. Helix starthøjde er 1/25 del af sikkerhedsafstanden **Q6**, men højst den resterende sidste fremføringsdybde over den endelige dybde
- 5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde eller til den sidst programmerede position før cyklus. Disse forhold er afhængig af Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).



Styringen beregner startpunktet også i afhængighed af rækkefølgen ved afviklingen. Hvis De vælger sletfræsecyklus med tasten **GOTO** og så starter NC-Program, kan startpunktet ligge på et andet sted, end hvis De afvikler NC-Programm i den definerede rækkefølge.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis der ikke er defineret et overmål i Cyklus **20** giver styringen en fejlmeddelelse "Værktøjsradius for stor".
- Hvis De afvikler Cyklus **24** uden først at have skrubbet med Cyklus **22**, ligger radius af udrømningsværktøjet med værdien "0".
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i lommen og det i Cyklus **20** programmerede overmål.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q15** giver styringen en fejlmelding.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger for programmering

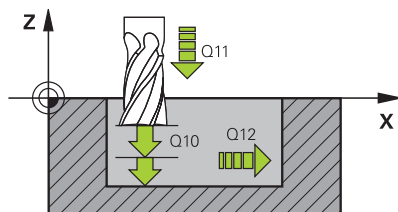
- Summen af sletovermål side (**Q14**) og sletværktøjs-radius skal være mindre end summen af sletovermål side (**Q3**, Cyklus **20**) og skrubværktøjs-radius.
- Overmålet Side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående, det skal altså være mindre, end overmål i Cyklus **20**.
- De kan også anvende Cyklus **24** for konturfræsning. De skal så:
 - definere konturen der skal fræses som en Ø (uden lommebegrænsning)
 - I Cyklus **20** indlæse sletovermålet (**Q3**) større, end summen fra sletovermålet **Q14** + radius til det anvendte værktøj

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) definerer De forhold efter bearbejdning af konturlomme:
 - **PosBeforeMachining:** Kør tilbage til startpositionen
 - **ToolAxClearanceHeight:** Positioner værktøjsakse i sikker højde.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q9 ROTATION ? MEDURS = -1

Bearbejdningsretning:

+1: Drejning modurs

-1: Drejning medurs

Indlæs: **-1, +1**

Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?

Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 SKRUB TILSPAENDING ?

Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q14 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletovermål side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående. Dette overmål skal være mindre, end overmål i Cyklus **20**. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q438 hhv. Q5438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De har muligheden, pr. Softkey at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med Softkey **Værktøjs-Navn** selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

Q438=-1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbe-værktøj (Standard)

Q438=0: Hvis ikke forskrubbet, indgiver De nummer på et værktøj med radius 0. Dette er normalt værktøjet med nummer 0.

Indlæs: **-1...+32767.9** maksimal **255** tegn

Eksempel

11 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE ~	
Q9=+1	;RETNING AF ROTATION ~
Q10=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q438=-1	;UDROEMME-VAERKTOEJ

9.9 Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA (Option #19)

ISO-Programmering

G270

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne cyklus kan De fastlægge forskellige egenskaber for Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE**.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **270** er DEF-aktiv, det betyder Cyklus **270** er fra sin definition aktiv i NC-Program.
- Ved anvendelse af Cyklus **270** i kontur-underprogram ingen radius-korrektur definere.
- Definer Cyklus **270** før **25**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q390 Type of approach/departure? Definition af tilkørselsart/frakørselsart: 1: Tilkør kontur tangential med en cirkelbue 2: Tilkør kontur tangentielt på en retlinje 3: Tilkør kontur vinkelret 0 og 4: Der udføres ingen til- og frakørslesbevægelse Indlæs: 1, 2, 3
	Q391 Radius-korr. (0=R0/1=RL/2=RR)? Definition af radiuskorrektur: 0: Definerede kontur uden radiuskorrektur bearbejdning 1: Definerede kontur venstrekorrigeret bearbejdning 2: Definerede Kontur højrekorrigeret bearbejdet Indlæs: 0, 1, 2
	Q392 Tilkørsels-/frakørsels-radius? Kun aktiv, når en tangential tilkørsel på en cirkelbue blev valgt (Q390=1). Radius til tilkørselscirkler/frakørselscirkler Indlæs: 0...99999.9999
	Q393 Midtpunktsvinkel? Kun aktiv, når en tangential tilkørsel på en cirkelbue blev valgt (Q390=1). Åbningsvinkel til tilkørselscirklen Indlæs: 0...99999.9999
	Q394 Afstand til hjælpepunkt? Kun virksom, når den valgt tangential tilkørsel til en lige linje eller valgt vinkelret tilkørsel (Q390=2 eller Q390=3). Afstand til hjælpepunktet, ud fra hvilken styringen skal køre til konturen Indlæs: 0...99999.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 270 KONTURKAEDE-DATA ~	
Q390=+1	;TILKOERSELSART ~
Q391=+1	;RADIUS KORREKTUR ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;MIDTPUNKTSVINKEL ~
Q394=+0	;AFSTAND

9.10 Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKE (Option #19)

ISO-Programmering

G125

Anvendelse

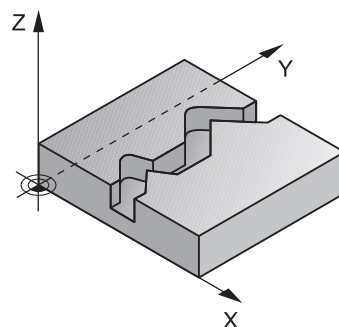


Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus kan man sammen med Cyklus **14 KONTUR** - bearbejde åbne og lukkede Konturer.

Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE** tilbyder overfor bearbejdningen af en kontur med positionerings-blokke betydelige fordele:

- Styringen overvåger bearbejdningen for efterskæringer og konturbeskadigelser (kontroller kontur med testgrafik)
- Er værktøjs-radius for stor, så skal konturene eventuelt efterbearbejdes på indvendige hjørner.
- Bearbejdningen lader sig gennemgående udføre i med- eller modløb, fræseart bliver endda holdt, når konturen spejles
- Ved flere fremrykninger kan styringen køre værktøjet frem og tilbage: Herved formindskes bearbejdningstiden.
- De kan indlæse et overmål, og skrubbe og sletfræse i flere arbejdsgange



Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tager kun hensyn til den første Label i Cyklus **14 KONTUR**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger for programmering

- Cyklus **20 KONTUR-DATA** er ikke nødvendig.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem emne-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån-overmål i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q5 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE? Absolutte koordinater til emne-overfladen Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem-positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q15 FRAESETYPE? MODLOEB = -1 +1: Medløbs-fræsning -1: Modløbs-fræsning 0: Skiftende i med- og modløbs fræsning ved flere fremføringer Indlæs: -1, 0, +1

Hjælpebillede

Parametre

Q18 bzw. QS18 Forskrubbe-værkt.

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, pr. Softkey at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabelen. Derudover kan De med Softkey **Værktøjs-Navn** selv indgive værktøjsnavnet. Styringen indfører anførselstegnet over-tegnet automatisk, når De forlader indlæsefeltet. Hvis ikke forskrubbet blev "0" indlæst; hvis De her indlæser et nummer eller et navn, skruber styringen kun den del, der med forskrubbe-værktøjet ikke kunne blive bearbejdet. Hvis efterskrubbeområdet ikke er tilkørt sidevæts, indstikker styringen pendelende; herfor skal De i værktøjs-tabellen TOOL.T, definere skærlængden **LCUTS** og den maksimale indstiksvinkel **VINKEL** for værktøjet.

Indlæse: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn

Q446 Aksepter restmateriale?

Indgiv, til hvilken værdi i mm De vil aksepterer som restmateriale på kontur. Når De f.eks. indgiver 0,01 mm, udfører styringen ingen restmateriebearbejdning fra en restmaterialetykkelse på 0,01mm.

Indlæse: **0.001...9999**

Q447 Maximal forbindelsesafstand?

Maksimal afstand mellem to efterudrømnings områder. Indenfor denne afstand kører styringen uden hævebevægelser, i bearbejningsdybden langs konturen.

Indlæse: **0...999999**

Q448 Baneforlængning?

Værdien for forlængelse af værktøjsbanen ved start og slut af et konturområde. Styringen forlænger værktøjsbanen parallelt til konturen.

Indlæse: **0...99999**

Eksempel

11 CYCL DEF 25 DELKONTUR-RAEKKE ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q5=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q7=+50	;SIKKERE HOEJDE ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q15=+1	;FRAESETYPE ~
Q18=+0	;FORSKRUBBE-VAERKT. ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIALE ~
Q447=+10	;FORBINDESESAFSTAND ~
Q448=+2	;BANEFORLAENGNING

9.11 Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI (Option #19)

ISO-Programmering

G275

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne cyklus kan man - i forbindelse med cyklus **14 KONTUR** -åbne og lukkede Noter eller Konturnoter komplet bearbejde med hvirvelfræsekørsel.

Ved hvirvelfræsning kan De køre med store snitdybder og høje snithastigheder, der igennem bliver med de ensartede snitbetingelser ingen slitagestigende påvirkning udøvet på værktøjet. Ved brug af skærplatter kan De bruge den komplette skærlængde og forøger derved det opnåelige spånvolumen pr. tand. Ydermere skåner hvirvelfræsningen maskinens mekanik.

Afhængig af valget af Cyklus-Parameteren står følgende bearbejdnings alternativer til rådighed:

- Komplet bearbejdning: Skrubbe, sletfræse side
- Kun skrubbe
- Kun slette side

Skema: Afvikle med SL-cykler

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 KONTUR

...

13 CYCL DEF 275 KONTURNOT HVIRVELFRI

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

Cyklusafvikling**Skrubbe med lukket not**

Konturbeskrivelsen af en lukket Not skal altid begynde med en retlinje-blok (**L**-blok).

- 1 Værktøjet kører med positioneringslogik til startpunktet for konturbeskrivelsen og pendler med den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel til den første fremryk-dybde. Indstiksstrategien fastlægger De med parameteren **Q366**
- 2 Styringen skrubber Noten med cirkulære bevægelser indtil konturendepunktet. Under den cirkulære bevægelse forskyder styringen værktøjet i bearbejdningsretningen med en af Dem definerbar fremrykning (**Q436**). Med-/modløb af den cirkulære bevægelse fastlægger De med parameteren **Q351**
- 3 Ved konturendepunktet kører styringen værktøjet til sikker højde og positionerer tilbage til startpunktet for konturbeskrivelsen
- 4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletfræse med lukket not

- 5 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notvæggen tilkører styringen hermed tangentielt gående ud fra det definerede startpunkt. Herved tilgodeser styringen med-/modløb

Skrubbe med åben not

Konturbeskrivelsen af en åben Not skal altid begynde med en Approach-blok (**APPR**-blok).

- 1 Værktøjet kører med positioneringslogik til startpunktet for bearbejdningen, der fremkommer fra de i **APPR**-blokken definerede parametre og positionerer der vinkelret til den første fremryk-dybde
- 2 Styringen skrubber Noten med cirkulære bevægelser indtil konturendepunktet. Under den cirkulære bevægelse forskyder styringen værktøjet i bearbejdningsretningen med en af Dem definerbar fremrykning (**Q436**). Med-/modløb af den cirkulære bevægelse fastlægger De med parameteren **Q351**
- 3 Ved konturendepunktet kører styringen værktøjet til sikker højde og positionerer tilbage til startpunktet for konturbeskrivelsen
- 4 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede fræsedybde er nået

Sletning med åben not

- 5 Såfremt sletovermålet er defineret, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notvæggen tilkører styringen hermed gående ud fra det fremkomne startpunkt i **APPR**-blokken. Herved tilgodeser styringen med-/modløb

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Styringen behøver ikke Cyklus **20 KONTUR-DATA** i forbindelse med Cklus **275**.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

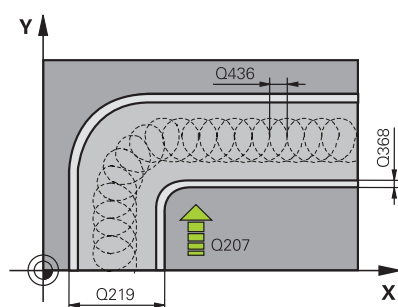
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger for programmering

- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Ved anvendelse af Cyklus **275 KONTURNOT HVIRVELFRI** Bør De i Cyklus **14 KONTUR** kun definere et Kontur- Underprogram.
- I kontur-underprogrammer definerer De Not-midterlinje med alle til rådighed stående banefunktioner.
- Startpunktet må, ved en lukket Not, ikke ligge i et hjørne af konturen.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q215 BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) ?

Fastlægge bearbejdnings-omfang:

0: Skrub og Slet

1: Kun skrubbe

2: Kun slette

Slette-side og -dybde bliver kun udført, hvis den respektive sletovermål (**Q368, Q369**) er defineret

Indlæs: **0, 1, 2**

Q219 Bredde af noten?

Indtast Notens bredde, denne er parallel med arbejdsplanets sideakse. Hvis Notbredden svarer til værktøjets diameter, fræser styringen et aflangt hul.

Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q436 Fremrykning pr. omdr.?

Værdien, med hvilken styringen forskyder værktøjet pr. omløb i bearbejdningsretningen Værdi virker absolut.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

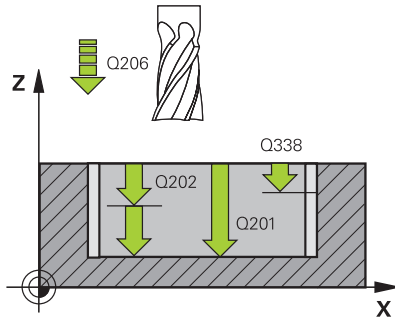
+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede



Parametre

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade - Notbund. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Indlæs værdi større end 0. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Indgreb for sletspån?

Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VÆRKTØJETS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand i værktøjsaksen mellem værktøj og emne (opspænding), med hvilken ingen kollision kan forekomme. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q366 Indstiks strategi (0/1/2)?

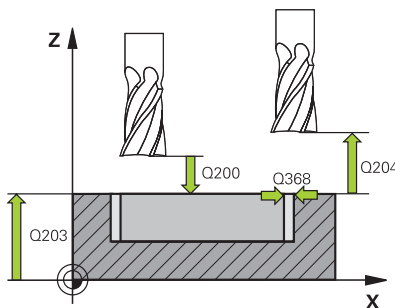
Arten af indstiksstrategi:

0 = vinkelret indstik Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel ANGLE indstikker styringen vinkelret

1 = Uden Funktion

2 = Pendel indstik I værktøjs-tabellen skal for det aktive værktøj indstiksvinklen ANGLE være defineret ulig 0. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Indlæs: **0, 1, 2** alternativ **PREDEF**



Hjælpebillede

Parametre

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q439 Relativ tilspænding (0-3)

Fastlæg, hvad det programmerede feed refererer til:

0: Feed henfører sig til midpunktsbane af værktøjet

1: Feed henfører sig kun ved sletside af værktøjsskær, ellers på midpunktsbanen

2: Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen

3: Feed henfører sig altid til værktøjsskæret

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 275 KONTURNOT HVIRVELFRI ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q219=+10	;NOT BREDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q436=+2	;FREMRK. PR. OMDR. ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q366=+2	;INDSTIKKE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING
12 CYCL CALL	

9.12 Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D (Option #19)

ISO-Programmering

G276

Anvendelse

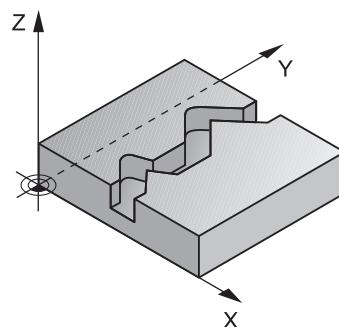


Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne Cyklus er det muligt med Cyklus **14 KONTUR** og Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** at bearbejde åbne og lukkede Konturer. De kan også arbejde med automatisk restmaterialegenkendelse. Dermed kan De evt. indvendig hjørner efterfølgende bearbejde med et mindre værktøj.

Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D** behandler sammenlignet med Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKER** også værktøjsakse Koordinater, som er defineret i konturunderprogram. Dermed kan disse Cyklus bearbejde tredimensionale konturer.

Det kan anbefales at programmerer, Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** før Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D**.



Cyklusafvikling**Bearbejdning af en kontur uden fremrykning: Fræsedybde Q1=0**

- 1 Værktøjet kører fra startpunkt af bearbejdningen. Dette startpunkt giver sig igennem det første konturpunkt, den valgte fræseart og Parameteren fra den forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** som f.eks. Tilkørselsart. Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde.
- 2 Styringen kører den tilsvarende forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** til konturen og gennemfører efterfølgende bearbejdningen til slutning af kontur
- 3 Ved slut af Kontur efterfølger frakørselsbevægelse som i Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** defineret.
- 4 Afslutningsvis kører styringen værktøjet tilbage til sikker højde

Bearbejdning af en kontur med fremrykning: Fræsedybde Q1 defineret ulig 0 og fremryk-dybde Q10

- 1 Værktøjet kører fra startpunkt af bearbejdningen. Dette startpunkt giver sig igennem det første konturpunkt, den valgte fræseart og Parameteren fra den forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** som f.eks. Tilkørselsart. Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde.
- 2 Styringen kører den tilsvarende forud definerede Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** til konturen og gennemfører efterfølgende bearbejdningen til slutning af kontur
- 3 Når en bearbejdning er valgt i med- og modløb (**Q15=0**), udfører styringen en pendlende bevægelse. De udfører fremføringsbevægelsen til slut og på konturstartpunkt. Når **Q15** er ulig 0, kører styringen værktøjet i sikker højde tilbage til startpunktet for bearbejdningen og derfra til den næste fremrykdybde.
- 4 Frakørselsbevægelse udføres som i Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA** defineret
- 5 Disse forløb gentager sig, indtil den programmerede dybde er nået
- 6 Afslutningsvis kører styringen værktøjet tilbage til sikker højde

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De har indstillet Parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) på **ToolAxClearanceHeight**, positionerer styringen værktøjet efter Cyklusafslutning kun i værktøjsakseretning på sikker højde. Styringen forpositionerer ikke værktøjet i bearbejdningsplanet. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner værktøj efter Cyklus afslutning med alle koordinaterne f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position, ingen inkrementale kørselsbevægelser.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De positionerer værktøjet bag en forhindring ved Cykluskald, kan de komme til kollision.

- ▶ Værktøjet før cyklus-kald i værktøjsaksen positioneres således, at styringen kan køre til konturstartpunktet uden kollision.
- ▶ Når De positionerer værktøjet, ved Cykluskald, under sikker højde, så afgiver styringen en fejlmelding

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når De til- og frakørsel af en kontur anvender **APPR** og **DEP**-blok, så kontrollerer styringen om disse blokke vil beskadige konturen.
- Når de anvender Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE** bør De i Cyklus **14 KONTUR** kun definerer et underprogram.
- I forbindelse med Cyklus **276** anbefales at anvende Cyklus **270 KONTURKAEDE-DATA**. Cyklus **20 KONTUR-DATA** er dog ikke påkrævet.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Er under bearbejdning **M110** aktiv, så vil ved indvendig korrigeret vinkelbue tilspændingen tilsvarende reduceret.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger for programmering

- Den første NC-Blok i et kontur-underprogram skal indeholde værdierne for alle tre akser X, Y og Z.
- 1Das Vorzeichen des Parameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest. Hvis De programmerer dybden= 0, så anvender styringen de i konmturundeerprogram angivne koordinater for værktøjsaksen.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem emne-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån-overmål i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 SIKKERE HOEJDE ? Højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem-positionering og udkørsel ved cyklus-ende) Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q15 FRAESETYPE? MODLOEB = -1 +1: Medløbs-fræsning -1: Modløbs-fræsning 0: Skiftende i med- og modløbs fræsning ved flere fremføringer Indlæs: -1, 0, +1
	Q18 bzw. QS18 Forskrubbe-værkt.? Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, pr. Softkey at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med Softkey Værktøjs-Navn selv indgive værktøjsnavnet. Styringen indfører anførselstegnet over-tegnet automatisk, når De forlader indlæsefeltet. Hvis ikke forskrubbet blev "0" indlæst; hvis De her indlæser et nummer eller et navn, skruber styringen kun den del, der med forskrubbe-værktøjet ikke kunne blive bearbejdet. Hvis efterskrubbeområdet ikke er tilkørt sideværts, indstikker styringen pendelende; herfor skal De i værktøjs-tabellen TOOL.T, definere skærlængden LCUTS og den maksimale indstiksvinkel VINKEL for værktøjet. Indlæs: 0...99999.9 alternativ maksimal 255 tegn

Hjælpebillede**Parametre****Q446 Aksepter restmateriale?**

Indgiv, til hvilken værdi i mm De vil akseptere som restmateriale på kontur. Når De f.eks. indgiver 0,01 mm, udfører styringen ingen restmaterialebearbejdning fra en restmaterialetykkelse på 0,01mm.

Indlæse: **0.001...9999**

Q447 Maximal forbindelsesafstand?

Maksimal afstand mellem to efterudrømnings områder. Indenfor denne afstand kører styringen uden hævebevægelser, i bearbejningsdybden langs konturen.

Indlæse: **0...999999**

Q448 Baneforlængning?

Værdien for forlængelse af værktøjsbanen ved start og slut af et konturområde. Styringen forlænger værktøjsbanen parallelt til konturen.

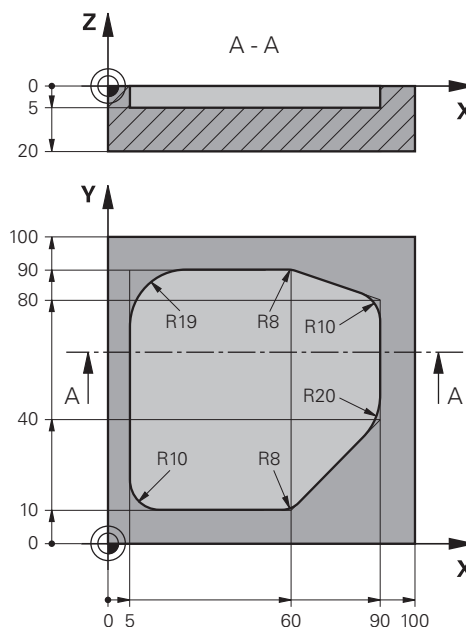
Indlæse: **0...99999**

Eksempel

11 CYCL DEF 276 KONTUR-KAEDE 3D ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q7=+50	;SIKKERE HOEJDE ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q15=+1	;FRAESETYPE ~
Q18=+0	;FORSKRUBBE-VAERKT. ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIALE ~
Q447=+10	;FORBINDELSAFASTAND ~
Q448=+2	;BANEFORLAENGNING

9.13 Programmeringseksempler

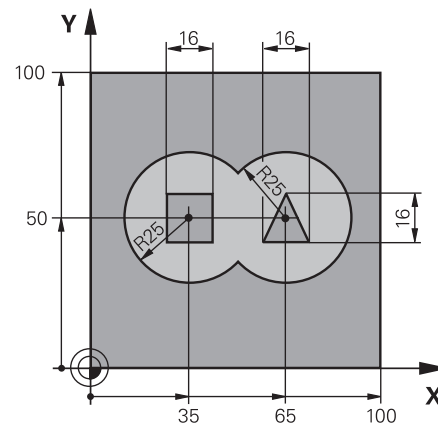
Eksempel: Lomme skrubbes og efterskrubbes med SL-Cyklus



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	; Værktøjs-kald forskrubning, diameter 30
4	L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5	CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7	CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~	
	Q1=-5 ;FRAESEDYBDE ~	
	Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
	Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
	Q4=+0 ;TILLAEG FOR BUND ~	
	Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
	Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
	Q7=+50 ;SIKKERE HOEJDE ~	
	Q8=+0.2 ;RUNDINGSRADIUS ~	
	Q9=+1 ;RETNING AF ROTATION	
8	CYCL DEF 22 UDRØMME ~	
	Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
	Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
	Q12=+500 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
	Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
	Q19=+200 ;TILSP. PENDLING ~	

Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+90	;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	
Q404=+1	;FEFTERROEM.STRATEGI	
9 CYCL CALL		; Cyklus-kald udskrubning
10 L Z+200 R0 FMAX		; Værktøj frikøres
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; Værktøjs-kald efterskrubning, diameter 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3		
13 CYCL DEF 22 UDRØMME ~		
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q18=+15	;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q19=+200	;TILSP. PENDLING ~	
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+90	;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	
Q404=+1	;FEFTERROEM.STRATEGI	
14 CYCL CALL		; Cyklus-kald efterskrubning
15 L Z+200 R0 FMAX		; Værktøj frikøres
16 M30		; Programende
17 LBL 1		; Konturunderprogram
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		

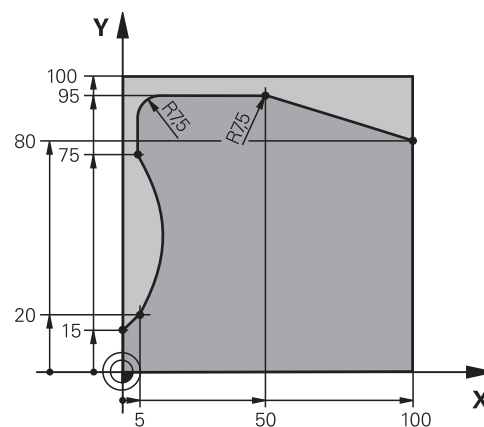
Eksempel: Overlappede konturer med SL-Cyklus forboring, skrubning, sletfræsning



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	; Værktøjs-kald bor, diameter 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~	
Q1=-20 ;FRAESEDYBDE ~	
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q3=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q4=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q7=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q8=+0.1 ;RUNDINGSRADIUS ~	
Q9=-1 ;RETNING AF ROTATION	
8 CYCL DEF 21 FORBORING ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q13=+0 ;UDROEMME-VAERKTOEJ	
9 CYCL CALL	: Cyklus-kald forboring
10 L Z+100 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Værktøjs-kald skrubning/sletfræsning, D12
12 CYCL DEF 22 UDRØMME ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+350 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q19=+150 ;TILSP. PENDLING ~	

Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+100	;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	
Q404=+0	;FEFTERROEM.STRATEGI	
13 CYCL CALL		; Cyklus-kald udskrubning
14 CYCL DEF 23 SLETPAAN DYBDE ~		
Q11=+100	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+200	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE	
15 CYCL CALL		; Cyklus-kald sletfræse dybde
16 CYCL DEF 24 SLETPAAN SIDE ~		
Q9=+1	;RETNING AF ROTATION ~	
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+400	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=-1	;UDROEMME-VAERKTOEJ	
17 CYCL CALL		; Cyklus-kald sletfræse side
18 L Z+100 R0 FMAX		; Værktøj frikøres
19 M30		; Programende
20 LBL 1		; Kontur-underprogram 1: Lomme venstre
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; Kontur-underprogram 2: Lomme højre
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Kontur-underprogram 3: Ø firkant venstre
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		; Kontur-underprogram 4: Ø trekant højre
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		

Eksempel: Kontur-kæde



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	; Værktøjs-kald, diameter 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 25 DELKONTUR-RAEKKE ~	
Q1=-20 ;FRAESEDYBDE ~	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q7=+250 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+200 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q15=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q446=+0.01 ;RESTMATERIALE ~	
Q447=+10 ;FORBINDELSSEAFSTAND ~	
Q448=+2 ;BANEFORLAENGNING	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres, program-slut
10 M30	
11 LBL 1	; Konturunderprogram
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

10

**Cyklus: Optimeret
konturfræsning**

10.1 OCM-Cyklus (Option #167)

OCM Cyklus

Generelt



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen frigiver Deres maskinproducent.

Med OCM-Cyklus (**Optimized Contour Milling**) kan De sammensætte komplekse konturer fra delkonturer. De er mere magtfulde end Cyklus **22** til **24**. OCM-Cyklus tilbyder yderlig følgende funktioner:

- Ved skrubning holder styringen den indgivne indgrebsvinkel nøjagtig
- Ud over tasker kan du også redigere Ø'er og åbne lommer



Programmerings- og brugerinformationer:

- De kan i en OCM-Cyklus max. programmere 16 384 konturelementer.
- OCM-Cyklus gennemfører internt omfangsrige og komplekse beregninger og heraf resulterende bearbejdninger. Af sikkerhedsgrunde gennemføres i alle tilfælde før afviklingen en grafisk Programtest ! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.

Indgrebsvinkel

Ved skrubning holder styringen indgrebsvinkel nøjagtigt
Indgrebsvinklen definerer De indirekte via baneoverlapning.
Baneoverlapning kan max. have en værdi på 1,99, det tilsvarende en vinkel på max. 180°.

Kontur

Konturen definerer De med **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** eller med OEM-Figurcyklus **127x**.

Lukkede lommer kan De også definere med Cyklus **14**.

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæser De centralt i Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller i Figurcyklus **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

I **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** kan de første kontur være en lomme eller en begrænsning. De efterfølgende konturer programmerer De som Ø'er eller lommer. Åbne lommer skal De programmerer med en begrænsning eller Ø.

Gå frem som følger:

- ▶ Programmer **CONTOUR DEF**
- ▶ Definer første kontur som lomme og anden som Ø.
- ▶ Definer Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- ▶ Cyklusparameter **Q569=1** programmering
- ▶ Styringen tolker den første kontur som lomme, men åben begrænsning. Således kommer en åben lomme ud fra den åbne grænse og efter den programmerede Ø en lomme.
- ▶ Cyklus **272 OCM SKRUB** defineres

**Programmeringsanvisninger**

- Følgekontur, som befinder sig udenfor den første kontur, bliver ikke tilgodeset.
- Den første dybde af delkontur er dybden af Cyklus. På denne dybde er programmerede Kontur begrænset. Yderlige delkonturer kan ikke være dybere end dybde i Cyklus. Derfor startes altid med den dybeste lomme.

OCM-Figurcyklus:

I OEM-Figurcyklus kan figuren være en lomme, Ø eller en begrænsning. Når De vil programmerer en Ø eller åben Lomme, anvender De Cyklus **128x**.

Gå frem som følger:

- ▶ Programmer Figur med Cyklen **127x**
- ▶ Når den første Figur er en Ø eller åben Lomme, programmeres begrænsningscyklus **128x**
- ▶ Cyklus **272 OCM SKRUB** defineres

Skema: Afvikle med OCM-Cyklus

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA
...
16 CYCL DEF 272 OCM SKRUB
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

Bearbejdning af restmateriale

Cyklus giver mulighed for skrubning med større værktøjer og fjernelse af restmateriale med mindre værktøjer. Også under efterbehandlingen tager styringen hensyn til det tidligere skrubbete materiale, og sletværktøjet overbelastes ikke.

Yderligere informationer: "Eksempel: Åben lomme og efterrømning med OCM-Cyklus", Side 359



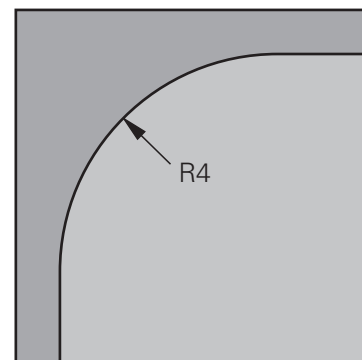
- Hvis der er restmateriale i de indvendige hjørner efter skrubbearbejdningerne, skal De bruge et mindre skæreværktøj eller definere en ekstra skrubbearbejdning med et mindre værktøj.
- Hvis De ikke helt kan skrubbe de indvendige hjørner, kan styringen krænke konturen ved affasning. Følg nedenstående procedure for at forhindre konturbeskadigelse.

Fremgangsmåde for restmateriale i indvendige hjørner

Eksemplet viser den indvendige bearbejdning af en kontur med flere værktøjer, der har større radier end den programmerede kontur. Trods de faldende værktøjsradier forbliver restmateriale i konturens inderhjørner efter rydningen, hvilket styringen tager højde for ved den efterfølgende efterbearbejdning og affasning.

I eksemplet bruger De følgende værktøjer:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Indvendigt hjørne af eksemplet med radius 4 mm

Skrubbe

- ▶ Kontur med værktøj **MILL_D20_ROUGH** forskrubbe
- > Styringen tilgodeser Q-Parameter **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**, hvilket resulterer i indvendige radier på 12 mm ved forskrubning.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
...	Resulterende indv. radius =
Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 OCM SKRUB	
...	

- ▶ Kontur med mindre værktøj **MILL_D20_ROUGH** efter skrubbe
- > Styringen tilgodeser Q-Parameter **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**, hvilket resulterer i indvendige radier på 6 mm ved forskrubning.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
...	Resulterende indv. radius =
Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 OCM SKRUB	
...	-1: Det sidst anvendte værktøj antages at være skrubbeværktøjet
Q438 = -1 ;SKRUB-VAERKTOJ	
...	

Sletfræse

- Kontur med værktøj **MILL_D6_FINISH** sletfræse
- > Indre radier på 3,6 mm ville være mulige med sletværktøjet. Det betyder, at sletværktøjet kunne producere de angivne indvendige radier på 4 mm. Styringen tager dog hensyn til skrubværktøjets restmateriale **MILL_D10_ROUGH**. Styringen producerer konturen med de indvendige radier af det forrige skrubværktøj på 6 mm. På denne måde sker en mindre overbelastning af sletfræseren.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
...	Resulterende indv. radius =
Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0,2 * 3) = 3,6$
30 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE	
...	-1: Det sidst anvendte værktøj antages at være skrubbeværktøjet
Q438 = -1 ;SKRUB-VAERKTOJ	
...	

Affasning

- Konturaffasning: Når De definerer Cyklus, skal De definere det sidste skrubbearbejdningværktøj til skrubbearbejdningen.

i Hvis De accepterer sletværktøjet som skrubværktøj, vil styringen beskadige konturen. I dette tilfælde forudsætter styringen, at sletfræseren har fremstillet konturen med indvendige radier på 3,6 mm. Sletfræseren har dog begrænset de indvendige radier til 6 mm på grund af den tidligere skrubning.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM REJFNING	
...	Skrubværktøj fra sidste skrubproces
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;SKRUB-VAERKTOJ	
...	

Positionerlogik OCM-Cyklen

Værktøjet er i øjeblikket placeret over den sikre højde:

- 1 Styringen kører værktøjet i bearbejdningsplanet til startpunktet i ilgang.
- 2 Værktøjet kører med **FMAX** til **Q260 SIKKERE HOEJDE** og efterfølgende til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND**
- 3 Styringen positionerer derefter værktøjet i værktøjsaksen med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til startpunktet.

Værktøjet er i øjeblikket placeret under den sikre højde:

- 1 Værktøjet kører værktøjet med ilgang til **Q260 SIKKERE HOEJDE**.
- 2 Værktøjet kører med **FMAX** til startpunktet i bearbejdningsplanet og derefter til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND**
- 3 Styringen positionerer derefter værktøjet i værktøjsaksen med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til startpunktet.



Programmerings- og brugerinformationer:

- **Q260 SIKKERE HOEJDE** tager styringen fra cyklussen **271 OCM KONTURDATA** eller fra figurcyklus.
- **Q260 SIKKERE HOEJDE** virker kun, hvis den sikre højdeposition er over sikkerhedsafstanden.

Oversigt

OCM-Cyklus:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 271 OCM KONTURDATA (Option #167) ■ Definition af bearbejdningssinformationer for Kontur- hhv. underprogrammer ■ Ildgiv en begrænsningsramme eller -blok	313
	Cyklus 272 OCM SKRUB (Option #167) ■ Teknologidata til skrubning af Konturer ■ Anvendelse af OCM-skæredataberegner ■ Indstikforhold vinkelret, helixformet eller pendelen ■ Fremførstrategi valgbar	316
	Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (Option #167) ■ Overmål dybde fra Cyklus 271 sletspån ■ Bearbejdningstrategi med konstant indgrebsvinkel eller med akvadistante (forblivende) baneberegning	330
	Cyklus 274 OCM SLET SIDE (Option #167) ■ Overmål side fra Cyklus 271 sletspån	334
	Cyklus 277 OCM REJFNING (Option #167) ■ Kant afgratning ■ Hensyntagende til tilgrænsende konturer og væge	337

OCM-Standardfigurer:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 1271 OCM FIRKANT (Option #167) ■ Definition af en rektangel ■ Indlæs sidelængde ■ Definition af hjørne	343
	Cyklus 1272 OCM CIRKEL (Option #167) ■ Definition af cirkel ■ Indgiv cirkeldiameter	346
	Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (Option #167) ■ Definition af en Not eller Kam ■ Indlæs brede og længde	349
	Cyklus 1278 OCM POLYGON (Option #167) ■ Definition af firkant ■ Indgiv henføringscirkel ■ Definition af hjørne	352
	Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (Option #167) ■ Definition af en begrænsning som rektangel	355
	Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (Option #167) ■ Definition af en begrænsning som rektangel	357

10.2 Cyklus 271 OCM KONTURDATA (Option #167)

ISO-Programmering

G271

Anvendelse

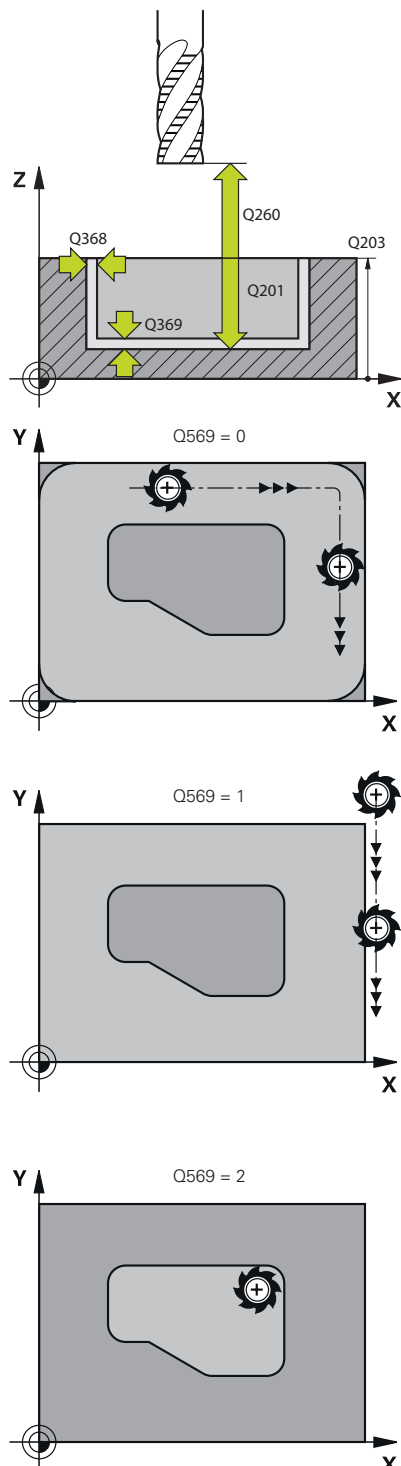
I Cyklus **271 OCM KONTURDATA** indgiver De bearbejdningsinformationer for Kontir- hhv. Underprogrammer med delkonturen. Desuden er det i Cyklus **271** muligt, at definerer en åben begrænsning for Deres lomme.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **271** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **271** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **271** angivne bearbejdnings-informationer gælder for Cyklus **272** til **274**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Emneoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 DYBDE ?

Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+0**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved Cyklus-slut). Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

De af Kontur resulterende indv. radien opstår fra værktøjsradius adderet med Produkt fra værktøjsradius og **Q578**.

Indlæs: **0.05...0.99**

Q569 Første lomme er begrænsning?

Definer begrænsning:

0: Den første Kontur i **CONTOUR DEF** bliver opfattet som en lomme

1: Den første Kontur i **CONTOUR DEF** bliver opfattet som åben begrænsning. Den følgende kontur kan være en Ø

2: Den første Kontur i **CONTOUR DEF** bliver opfattet som en begrænsningsblok. Den følgende kontur kan være en lomme

Indlæs: **0, 1, 2**

Eksempel

11 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+100	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE ~
Q569=+0	;ABEN BEGRAENSNING

10.3 Cyklus 272 OCM SKRUB (Option #167)

ISO-Programmering

G272

Anvendelse

I Cyklus **272 OCM SKRUB** fastlægger De teknologidata for skrubning. Videre har De muligheden at arbejde med **OCM**-Skæredataberegner. Med de beregnede skæredata kan opnås en høj afspåningsvolume og dermed en høj produktivitet.

Yderligere informationer: "OCM-Skæredataberegner (Option #167)", Side 322

Forudsætninger

Ved kald af Cyklus **272** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**

Cyklusafvikling

- 1 Værktøjet kører med positionerlogik til startpunkt
- 2 Startpunkt bestemmer styringen pga. forpositioneringen og programmerede kontur automatisk.
Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 311
- 3 Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde. Fremføringsdybde og bearbejdningsrækkefølge er afhængig af fremføringsstrategi **Q575**.
Alt efter definition i Cyklus **271 OCM KONTURDATA** Parameter **Q569 ABEN BEGRAENSNING** indstikker styringen som følger:
 - **Q569=0** eller **2**: Værktøjet indstikker Helixformet eller Pendlene ind i materialet. Sletovermål side bliver tilgodeset.
Yderligere informationer: "Indstikforhold ved Q569=0 eller 2", Side 317
 - **Q569=1**: Værktøjet køre vinkelret udefor den åbne begrænsning til første fremføringsdybde
- 4 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræse tilspænding **Q207** konturen indefra og udad eller omvendt (afhængig af **Q569**)
- 5 I næste skridt kører styringen værktøjet til den næste fremrykning og gentager skrubbe-forløbet, indtil den programmerede kontur er nået
- 6 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde
- 7 Når de er yderlige konturer gentager styringen bearbejdningen. Styringen kører derefter til den kontur, hvis startpunkt er tættest på den aktuelle værktøjsposition (afhængigt af indføringsstrategien **Q575**)
- 8 Til slut køre værktøjet med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** til **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Indstikforhold ved Q569=0 eller 2

Styringen forsøger grundlæggende at indstikke Helixbane. Er dette ikke muligt, giver styringen en fejlmelding.

Indstikforhold er afhængig af:

- **Q207 TILSPAENDING FRAESE**
- **Q568 FAKTOR INDSTIK**
- **Q575 FREMFOER STRATEGI**
- **VINKEL**
- **RCUTS**
- **R_{corr}** (Værktøjsradius **R** + Værktøjsvermål **DR**)

Helixformet:

Helixbanen er som følger:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

Ved afslutning af indstikbevægelsen bliver der udført en halvcirkel bevægelse, for at skaffe nok plads for den resulterende udspåning.

Pendling

Pendulbevægelsen er som følger:

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

Ved afslutning af indstikbevægelsen udfører styringen lige linje bevægelse, for at skaffe nok plads for den resulterende udspåning.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Cyklus tilgodeser ved beregningen af fræsebane, ingen hjørneradius **R2**. På trods af den lave baneoverlapning kan restmateriale forblive i bunden af konturen. Restmaterialet kan ved efterfølgende bearbejdning føre til emne- og værktøjsskade!

- ▶ Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af simulation
- ▶ Anvend hvis muligt værktøj uden hjørneradius **R2**

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Når fremføringsdybden er større end **LCUTS**, så bliver denne begrænset og styringen giver en advarsel.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.



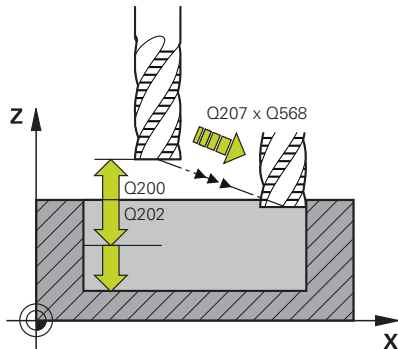
Anvend evt. en fræser med midt skærende centrumskær (DIN 844)

Anvisninger for programmering

- En **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** nulstiller den sidste anvendte værktøjsradius. Når de efter en **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** udfører denne bearbejdningscyklus med **Q438=-1**, så går styringen ud fra, at ingen bearbejdning er foretaget endnu.
- Når Bane-overlappingsfaktor **Q370<1**, anbefales at Faktor **Q579** også programmeres mindre en 1.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q202 UDSPAANINGSDYBDE ?

Målet, med hvilket værktøjet hver gang rykkes frem. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q370 x værktøjsradius, resulterer i en sidevers fremføring k på en lige linje. Styringen overholder denne værdi så præcist som muligt.

Indlæs: **0.04...1.99** alternativ **PREDEF**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Faktor for indstiktilspænding?

Faktor, som styringen reducerer tilspændingen **Q207** ved dybde-fremføring i materialet.

Indlæs: **0.1...1**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startposition i mm/min. Denne tilspænding bliver nedenfor koordinatoverfladen men dog udenfor definerede materiale anvendt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q438 hhv. QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De har muligheden, pr. Softkey at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabelen. Derudover kan De med Softkey **Værktøjs-Navn** selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

-1: Det sidst anvendte værktøj i Cyklus **272** bliver accepteret som skrubbeværktøj (standardadfærd)

0: Hvis ikke forskrubbet, indgiver De nummer på et værktøj med radius 0. Dette er normalt værktøjet med nummer 0.

Indlæs: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn

Hjælpebillede

Parametre

Q577 Fak. For til-/frakørselsradius

Faktor, med den til- og frakørselsradius bliver påvirket. **Q577** bliver med multipliceret med værktøjsradius. Herved fremkommer en til- og frakørselsradius.

Indlæs: **0.15...0.99**

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q576 Spindelomdrejningstal?

Spindel omdr. i omdrejninger pr. minut (U/min) for skrubværktøjet.

0: Der bliver anvendt omdr. fra **TOOL CALL**-blok

>0: Ved indlæsning større end nul bliver dette omdr. anvendt

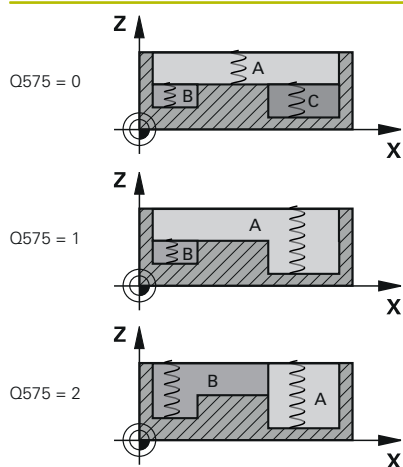
Indlæs: **0...99999**

Q579 Faktor indstik omdr.?

Faktor, som den styringen **SPINDELOMDR. Q576** under dybdefremrykning i materialet ændre.

Indlæs: **0.2...1.5**

Hjælpebillede



Parametre

Q575 Fremfør strategi (0/1)?

Type af dybdefremføring:

0: Styringen bearbejder konturen fra oven og ned

1: Styringen bearbejder konturen fra neden og op Styringen starter ikke i alle tilfælde med den dybeste kontur. Styringen beregner bearbejdningssækkefølgen automatisk. Den samlede indstikvej er ofte mindre end ved strategi **2**.

2: Styringen bearbejder konturen fra neden og op Styringen starter ikke i alle tilfælde med den dybeste kontur. Denne strategi beregner styringen bearbejdningssækkefølgen, så skærelængden på værktøjet bliver udnyttet mest muligt. Derfor er der ofte en større samlet indstikvej end ved strategi **1**. Det kan også afhænge af **Q568** resultater i en kortere bearbejdningstid.

Indlæs: **0, 1, 2**



Den samlede indstiksvej tilsvare alle indstiksbevægelser.

Eksempel

11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q370=+0.4	;BANE-OVERLAPNING ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q568=+0.6	;FAKTOR INDSTIK ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSEL RADIUS ~
Q351=+1	;FRAESE TYPE ~
Q576=+0	;SPINDELOMDR. ~
Q579=+1	;FAKTOR S INDSTIK ~
Q575=+0	;FREMFOER STRATEGI

10.4 OCM-Skæredataberegner (Option #167)

Grundlag OCM-Skæredataberegner

Introduktion

OCM-Skæredataberegner tjener for at bestemme Snitdata for Cyklus **272 OCM SKRUB**. Dette fremkommer fra egenskaber af emnemateriale og værktøj. Med de beregnede skæredata kan opnås en høj afspåningsvolume og dermed en høj produktivitet.

Yderligere har De muligheden med OCM-Skæredataberegner at påvirke værktøjsbelastningen målrettet ved hjælp af glidekontroller til den mekaniske og termiske belastning. På denne måde kan du optimere pålidelighed i processen, slid og produktivitet.

Forudsætninger



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at udnytte den beregnede Snitdata kræver det en en tilstrækkelig kraftig spindel såvel som en stabil maskine.

- De angivne værdier kræver en fast fastspænding af emnet.
- De angivne værdier kræver et værktøj som sidder godt fast i holderen.
- Det indsatte værktøj skal være egnet til bearbejdet materiale.



Ved store skæredybde og høje Helixvinkel opstår store sidekræfter i værktøjsakseretningen. Pas på, at De har nok overmål i dybdeb.

Overholdelse af skærebetingelserne

Anvend udelukkende skæredata for Cyklus **272 OCM SKRUB**.

Kun denne Cyklus er garanteret, at den tilladte indgrebsvinkel for vilkårlige Konturer ikke overskrides.

Spånfjernelse

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når spåner ikke fjernes optimalt, disse kan sidde fast i tætte lommer med den høje skæreydelse. Der opstår fare for værktøjsbrud!

- Bemærk for en optimal spånfjernelse i henhold til anbefaling fra OCM-skæredataberegner

Proceskøling

OCM-Skæredataberegner anbefaler for de fleste materialer tørudspåning med trykluft. Trykluft skal rettes direkte mod spånstedet, bedst igennem værktøjsholder. Når dette ikke er muligt, kan De også fræse med intern kølevæskeforsyning.

Ved anvendelse af værktøjer med intern kølevæskeforsyning kan fjernelse af spåner evt. være værre. Det kan bevirke en levetidsforringelse af værktøjet.

Betjening

Åben skæredataberegner

Skæredataberegner åbner De som følger:



- Cyklus **272 OCM SKRUB** editeres



- Tryk Softkey **OCM DATA**
- > Styringen åbner Formular OCM-Skæredataberegner.

Luk skæredataberegner

Skæredataberegner lukker De som følger:



- Tryk **OVERFØR**
- > Styringen overfører de fastlagte Snitdata i en forudbestemt Cyklusparameter.
- > Den aktuelle indlæsning bliver gemt og ved genåbning af skæredataberegner gemmes.



- eller
- Tryk Softkey **SLUT** hhv. **ABBRUCH**
 - > Den aktuelle indlæsning bliver ikke gemt.
 - > Styringen overfører ingen værdi i Cyklus.



OCM-Skæredataberegner beregner relaterede værdier for disse cyklusparametre:

- Fremrykdybde(Q202.)
- Baneoverlapping(Q370)
- Spindelomdr.(Q576)
- Fræseart(Q351)

Hvis De arbejder OCM-Skæredataberegner bør De ikke efterfølgende redigerer disse Parameter i Cyklus.

Formular

I formular anvender styringen forskellige farver:

- Hvid baggrund: Indlæsning nødvendig
- Rød indlæseværdi: Manglende eller forkerte indlæsning
- Grå baggrund: Indlæsning ikke muligt

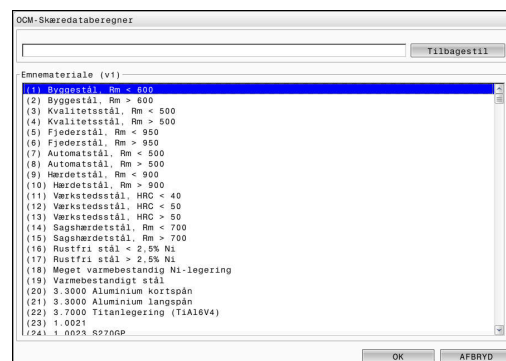


Indlæsefelt for emnemateriale og værktøjer grå baggrund. Disse kan De kun ændre med valgliste hhv. værktøjstabel.

Emnemateriale

De går til Valg af emnemateriale som følger:

- ▶ Tryk knap **Vælg**
 - > Styringen åbner valgliste med forskellige stålsorter, aluminium og titanium.
 - ▶ Vælg emnemateriale
- eller
- ▶ Indgiv søgeord i søgefelt:
 - > Styringen viser Dem de søgte materialer eller -grupper. Med den knappen **NULSTIL** vende De tilbage til den oprindelige valgliste.
 - ▶ Efter valg af materiale med **OK** overføres



Programmerings- og brugerinformationer:

- Når Deres materiale ikke er listet i tabellen, vælger De en passende materialegruppe eller et materiale med næsten samme spånegenskaber.
- I valgliste kan De fjerne versions-nr. i Deres aktuelle emnemateriale-tabel. Er der en mulighed for opdatering af disse ved behov. Emnemateriale-Tabel **ocm.xml** finder De under mappen **TNC:\system_calcprocess**.

Værktøj

De har mulighed, at vælge værktøj med værktøjstabel **tool.t** eller indgive data manuelt.

De går til Valg af værktøj som følger:

- ▶ Tryk knap **Vælg**
- > Styringen åbner den aktive værktøjstabel **tool.t**.
- ▶ Vælg værktøj
- ▶ Overfør med **OK**
- > Styringen overfører Diameter og antal af skær fra **tool.t**.
- ▶ Drejevinkel defineres

Eller De går uden værktøjsvalg frem som følger:

- ▶ Diameter indgives
- ▶ Definer antal skær
- ▶ Drejevinkel indgives

T	NAME	R	DR	CUT
0	MILLWERKZEUG	+0	+0	0
1	MILL_D2_ROUGH	+1	+0	2
2	MILL_D4_ROUGH	+2	+0	2
3	MILL_D6_ROUGH	+3	+0	3
4	MILL_D8_ROUGH	+4	+0	3
5	MILL_D10_ROUGH	+5	+0	3
6	MILL_D12_ROUGH	+6	+0	4
7	MILL_D14_ROUGH	+7	+0	4
8	MILL_D16_ROUGH	+8	+0	4
8.1	MILL_D16_ROUGH.1	+8	+0	4
9	MILL_D18_ROUGH	+9	+0	4
10	MILL_D20_ROUGH	+10	+0	4
11	MILL_D22_ROUGH	+11	+0	4
12	MILL_D24_ROUGH	+12	+0	4
13	MILL_D26_ROUGH	+13	+0	4
14	MILL_D28_ROUGH	+14	+0	4
15	MILL_D30_ROUGH	+15	+0	4
16	MILL_D32_ROUGH	+16	+0	4
17	MILL_D34_ROUGH	+17	+0	4
18	MILL_D36_ROUGH	+18	+0	4

Indlæsedialog	Beskrivelse
Diameter	Diameter af skrubværktøjet i mm Værdi bliver automatisk overført efter valg af skrubbeværktøj. Indlæse: 1...40
Anral skær	Antal skær på skrubværktøjet Værdi bliver automatisk overført efter valg af skrubbeværktøj. Indlæse: 1...10
Drejevinkel	Skrubbeværktøjets skruvinkel i ° De forskellige Helixvinkler indgiver de som middelværdi. Indlæse: 0...80



Programmerings- og brugerinformationer:

- Værdi af Diameter og antal skær kan De altid ændre. Den ændrede værdi bliver **ikke** i værktøjstabelen **tool.t** skrevet tilbage!
- Drejevinkel finder De i beskrivelsen af Deres værktøj, f.eks. i værktøjsproducentens værktøjskatalog.

Begrænsning

For Begrænsning skal De definere maksimal spindel omdr. og den maksimale fræsetilspænding. Beregnede Snitdata bliver begrænset med denne værdi.

Indlæsedialog	Beskrivelse
Max. spindel omdr.	Max. spindel omdr. i U/min, som maskinen og opspændings situationen tillader. Indlæse: 1...99999
Max. fræse tilsp.	Max. fræsetilspænding i mm/min, som maskinen og opspændings situationen tillader. Indlæse: 1...99999

Procesdesign

For Procesdesign skal De Fremrykdybde(Q202.) definerer såvel de mekaniske og termiske last.

Indlæsedialog	Beskrivelse
Fremrykdybde(Q202.)	Fremføringsdybde (>0 mm til 6 gange værktøjsdiameter) Værdi bliver ved start af OCM-Skæredataberegner overført fra Cyklusparameter Q202 . Indlæse: 0.001...99999.999
Mekanisk last værktøj	Skyder til valg af mekanisk belastning (normalt ligger værdi mellem 70% og 100%) Indlæs: 0%...150%
Termisk last værktøj	Skyder til valg af termisk belastning Indstil skyderen i henhold til termisk slidstyrke (belægning) på dit værktøj. ■ HSS: Lav termisk slidstyrke ■ VHM (Ingen eller normalt overtrukket fræse af hårdmetal): Medium termisk slidstyrke ■ Besch. (Stærkt belagt fræser til massiv hårdmetal): Høj termisk slidstyrke  ■ Skyder er kun effektiv i området med en grøn baggrund. Denne begrænsning er afhængig af maksimal spindel omdr., den maksimale tilspænding og det valgte materiale. ■ Når skyderen befinder sig i rødt område, anvender styringen den maksimal tilladte værdi. Indlæs: 0%...200%

Yderligere informationer: "Procesdesign ", Side 328

Snitdata

Styringen viser i afsnit Snitdata de beregnede værdier.

Følgende Snitdata bliver yderlig i fremrykdbyde **Q202** overført i den tilhørende Cyklusparameter.

Skæredata:	Overføre i Cyklusparameter:
Baneoverlapning(Q370)	Q370 = BANE-OVERLAPNING
Tilsp. fræsning(Q207) i mm/min	Q207 = TILSPAENDING FRAESE
Spindelomdr.(Q576) i U/min	Q576 = SPINDELOMDR.
Fræseart(Q351)	Q351= FRAESETYPE



Programmerings- og brugerinformationer:

- OCM-Skæredataberegner beregner udelukkende værdi for medløb **Q351=+1**. Derfor overføres disse altid **Q351=+1** i Cyklusparameter.
- OCM-Skæredataberegner sammenligner skæredata med indlæseområdet af Cyklus. Når værdi af indlæseområdet under- eller overskrides, bliver Parameter i OCM-Skæredataberegner fremhævet med rødt. Skæredata kan i dette tilfælde ikke overføres i Cyklus.

Følgende skæredata tjener til information og anbefaling:

- Sideværs fremryk i mm
- Tandtilsp. FZ i mm
- Skærehastighed VC i m/min
- Spånfjernelsesrate i cm³/min
- Spindelkraft i kW
- Anbefalet køling.

Med hjælp af disse værdier kan De bedømme, om Deres maskine kan overholde de valgte skærebetingelser.

Procesdesign

Begge skydere mekanisk og termisk belastning påvirker proceskræfterne og temperaturerne, der virker på skærekanterne. Højere værdier giver stigende spånvolumen, men fører dog til højere belastning. Flytning af controller muliggør forskellige proceskonfigurationer.

Største spånfjernelses

For maksimal spånfjernelse stiller De skyderen for mekanisk belastning på 100% og skyderen for termisk belastning i henhold til belægningen på Deres værktøj.

Hvis de definerede grænser tillader det, nærmer skæredata værktøjets mekaniske og termiske belastningsgrænse. Ved større værktøjsdiameter ($D \geq 16$ mm) kan meget høj spindeeffekt være påkrævet.

De teoretisk forventet spindeeffekt kan De finde i skæredata.



Når den tilladte spindeeffekt overskrides, kan De dernæst reducerer skyderen for den mekaniske belastning og når nødvendigt fremføringsdybde (a_p).

Pas på, at en spindel under nominel omdr. og ved meget høje omdr. ikke opnår nominel effekt.

Når De vil opnå en højt spånfjernelse, skal De være opmærksom på en optimal spånudførsel.

Reduceret belastning og lavere slid

For at mindske den mekaniske belastning og den termiske slid, reducerer De den mekaniske belastning til 70%. Den termiske belastning reducerer De til en værdi, der tilsvare 70% af værktøjets belægningen.

Disse indstillinger lægger en afbalanceret mekanisk og termisk belastning på værktøjet. Værktøjets levetid opnår normalvis maksimum. Mindre mekanisk belastning muliggør en roligere og vibrationsfri proces.

Opnå det bedste resultat

Når De fastlagte Snitdata ikke føre til en tilfredsstillende bearbejdningsproces, dette kan have forskellige årsager.

For stor mekanisk belastning

Ved en mekanisk overbelastning skal De først reducerer proceskraften.

Følgende fænomener er tegn på mekanisk overbelastning:

- Skærekantbrud på værktøj
- Skaftbrud på værktøjet
- For høj spindelmoment eller for høj spindeeffekt
- For høje aksial- og radialkræfter på spindellejer
- Uønsket vibrationer eller ryk
- Vibrationer pga. svag opspænding
- Vibrationer på grund af lange projekterende værktøjer

For høj termisk belastning

Ved en termisk overbelastning skal De først reducere procestemperaturen.

Følgende fænomener indikerer en termisk overbelastning af værktøjet:

- For meget kraterslitage på spånflade
- Værktøj gløder
- Smeltede skærekanter (ved materialer, der er meget vanskelige at bearbejde, f.eks. Titanium)

For lidt spånfjernelses

Når bearbejdningstiden er for lang, og denne skal reduceres, kan spånfjernelsen øges ved at øge begge styreenheder.

Hvis både maskinen og værktøjet stadig har potentiale, anbefaler vi, at du først øger procestemperaturskyderen. Bagefter kan De hvis muligt, også øge skydren for proceskraft.

Afhjælpning af problemer

Følgende tabel viser mulige former for fejl og modforanstaltninger.

Udseende	Skyder Mekanisk last værktøj	Skyder Termisk last værktøj	Øvrige
Vibrationer (f.eks. for svag opspænding eller for langt udspåningsværktøj)	Reducere	Evt. forhøje	Kontroller opspænding
Uønsket vibrationer eller ryk	Reducere	-	
Værktøjsbrud ved skaft	Reducere	-	Kontroller spånfjernelse
Skærekantbrud på værktøj	Reducere	-	Kontroller spånfjernelse
For højt slid	Evt. forhøje	Reducere	
Værktøj gløder	Evt. forhøje	Reducere	Kontroller køling
Bearbejdningstid for lang	Evt. forhøje	Forhøj først	
For høj spindeludnyttelse	Reducere	-	
For høj aksial kraft på spindellejer	Reducere	-	■ Reducer fremrykdybde ■ Anvend værktøj med mindre Helixvinkel
For høj radial kraft på spindellejer	Reducere	-	

10.5 Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (Option #167)

ISO-Programmering G273

Anvendelse

Med Cyklus **273 OCM SLET DYBDE** bliver det i Cyklus **271** programmerede overmål dybde sletbearbejdet.

Forudsætninger

Ved kald af Cyklus **273** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- evt. Cyklus **272 OCM SKRUB**

Cyklusafvikling

- 1 Værktøjet kører med positionerlogik til startpunkt
Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 311
- 2 Efterfølgende følger en bevægelse i værktøjsaksen med tilspænding **Q385**
- 3 Styringen kører værktøjet blødt (lodret tangentielbue) til fladen der skal bearbejdes, såfremt der er plads nok til det. Ved trange pladsforhold kører styringen værktøjet lodret til dybden
- 4 Det ved skrubning tilbageblevne sletovermål bliver fræst
- 5 Til slut køre værktøjet med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** til **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Cyklus tilgodeser ved beregningen af fræsebane, ingen hjørneradius **R2**. På trods af den lave baneoverlappning kan restmateriale forblive i bunden af konturen. Restmaterialet kan ved efterfølgende bearbejdning føre til emne- og værktøjsskade!

- ▶ Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af simulation
- ▶ Anvend hvis muligt værktøj uden hjørneradius **R2**

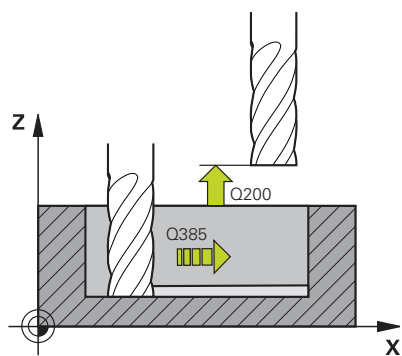
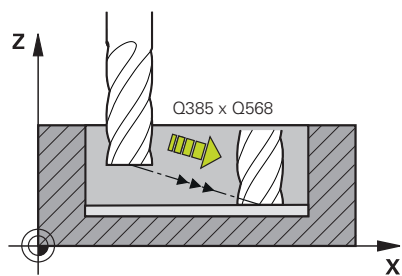
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfærsningen dybde. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i kontur.
- Styringen udfører sletning med Cyklus **273** altid medurs.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Tips til programmering

- Ved en defineret baneoverlapping større kan restmateriale blive stående. Kontroller Kontur pr. testgrafik og evt. ændre overlappingsfaktoren ubetydelig. Herved lader en anden snitopdeling sig opnå, hvad ofte fører til det ønskede resultat.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Q370 x værktøjs-radius giver den sideværts fremrykning k. Overlapping betragtes som den maksimale overlapping. For at undgå, at der tilbagestår restmateriale i hjørne, kan en reduktion af overlappingen kan finde sted.

Indlæse: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved dybdeskæring i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Faktor for indstiktilspænding?

Faktor, som styringen reducerer tilspændingen Q385 ved dybdefremføring i materialet.

Indlæse: **0.1...1**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startposition i mm/min. Denne tilspænding bliver nedenfor koordinatoverfladen men dog udenfor definerede materiale anvendt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

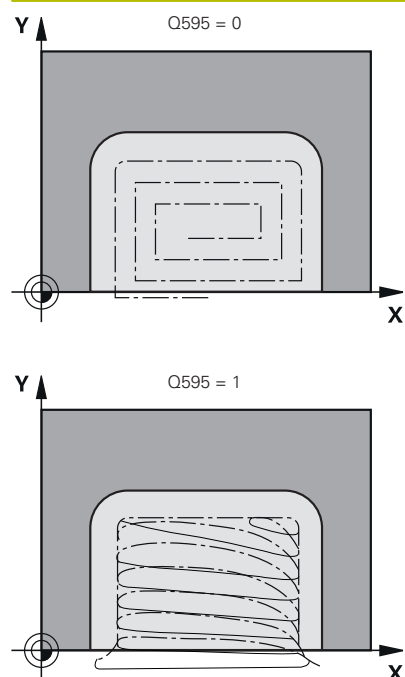
Q438 hhv. QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan pr. Softkey overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabelen. Derudover kan De med Softkey **Værktøjs-Navn** selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

-1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (Standard)

Indlæse: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn

Hjælpebillede



Parametre

Q595 Strategi (0/1)?

Bearbejdningsstrategi ved sletning

0: Equidistant strategi = Konstante baneafstande

1: Snit med konstant indgrebsvinkel

Indlæs: **0, 1**

Q577 Fak. For til-/frakørselsradius

Faktor, med den til- og frakørselsradius bliver påvirket. **Q577** bliver med multipliceret med værktøjsradius. Herved fremkommer en til- og frakørselsradius.

Indlæs: **0.15...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~	
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q568=+0.3	;FAKTOR INDSTIK ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~
Q595=+1	;STRATEGI ~
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSELRADIUS

10.6 Cyklus 274 OCM SLET SIDE (Option #167)

ISO-Programmering

G274

Anvendelse

Med Cyklus **274 OCM SLET SIDE** bliver det iCyklus **271** programmerede overmål side sletbeatbejdet. Denne Cyklus kan udføres både med- og modurs.

De kan også anvende Cyklus **274** for konturfræsning.

Gå frem som følger:

- ▶ Definere fræsende konturen som enkelte Ø'er (uden lommebegrænsning)
- ▶ i cyklus **271** indlæse sletovermålet (**Q368**) større, end summen fra sletovermålet **Q14** + radius af det anvendte værktøj

Forudsætninger

Ved kald af Cyklus **274** skal De programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA**
- evt. Cyklus **272 OCM SKRUB**
- evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**

Cyklusafvikling

- 1 Værktøjet kører med positionerlogik til startpunkt
- 2 Styringen positionerer værktøjet over emnet på startpunktet for tilkørselsposition. Denne position i planet opstår ved en tangentiel cirkelbane, på hvilken styringen fører værktøjet til konturen
Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 311
- 3 Herefter kører styringen værktøjet til første fremføringsdybde med Tilspænding Dybdefremføring
- 4 Styringen kører i en Helixbue til og fra konturen, indtil konturen er komplet sletbearbejdet. Derved bliver hver delkontur separat sletbearbejdet
- 5 Til slut køre værktøjet med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** til **Q260 SIKKERE HOEJDE**

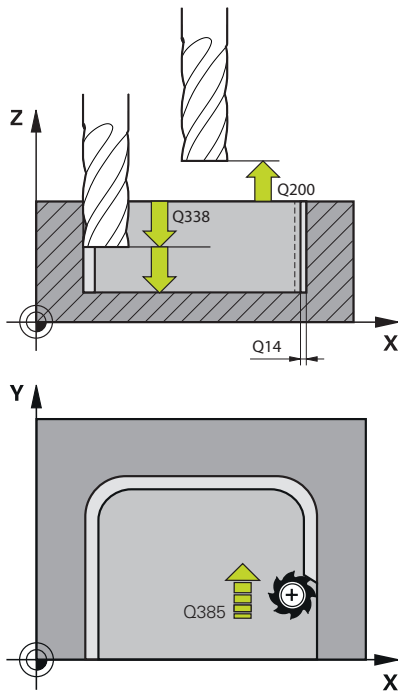
Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene af Kontur og det i Cyklus **271** programmerede overmål.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmeling.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Tips til programmering

- Sletovermål side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående.
Skal være mindre, end overmål i Cyklus **271**.

Cyklusparameter**Hjælpebillede****Parametre****Q338 Indgreb for sletspån?**

Målet med hvilket værktøjet i spindelaksen bliver fremrykket ved sletning.

Q338=0: Sletfræs i én fremrykning

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved sidesletning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startposition i mm/min. Denne tilspænding bliver nedenfor koordinatoverfladen men dog udenfor definerede materiale anvendt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden værktøjs-underkant - emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q14 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletovermål side **Q14** forbliver efter sletbearbejdning stående. Dette overmål skal være mindre, end overmål i Cyklus **271**. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q438 hhv. QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan pr. Softkey overføre et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med Softkey **Værktøjs-Navn** selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

-1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (Standard)

Indlæs: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~	
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~
Q385=+500	;TILSPAENDING SLETFRAES ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~
Q351=+1	;FRAESETYPE

10.7 Cyklus 277 OCM REJFNING (Option #167)

ISO-Programmering

G277

Anvendelse

Med Cyklus **277 OCM REJFNING** kan De afgrate kanter på komplekse konturer, som de før skrubbede med OCM-Cyklus.

Cyklus tager hensyn til tilstødende konturer og begrænsninger, som de før Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller standardgeometrierne 12xx har kaldt.

Forudsætninger

For at styringen kan udfører Cyklus **277** skal værktøjet korrekt oprettes i værktøjstabellen.

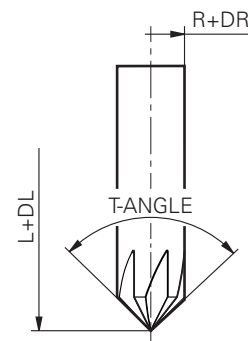
- **L + DL**: Samlet længde til teoretisk spids.
- **R + DR**: Definition af værktøjets totalradius
- **T-ANGLE** : Værktøjets spidsvinkel

Yderlig skal De før kald af Cyklus **277** programmerer to yderlige Cyklus:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ Cyklus **14 KONTUR**
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller standardgeometri 12xx
- evt. Cyklus **272 OCM SKRUB**
- evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**

Cyklusafvikling

- 1 Værktøjet kører med positionerlogik fra startpunkt Dette bliver pga. den programmerede Kontur automatisk bestemt
Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 311
- 2 I næste skridt kører værktøjet med **FMAX** til sikkerhedsafstanden **Q200**
- 3 Værktøjet står efterfølgende vinkelret på **Q353 DYBDE VAERKTOJSSPIDS**
- 4 Stryngen kører tangentiel eller vinkelret (alt efter pladsforhold) til Kontur. Fasen bliver færdiggjort med fræsetilspænding **Q207**
- 5 Efterfølgende kører styringen tangentiel eller vinkelret (alt efter pladsforhold) væk fra Kontur.
- 6 Når der er flere konturer, positionerer styringen værktøjet efter hver Kontur på sikker højde og kører til næste startpunkt. Skridt 3 til 6 gentager sig, til den programmerede Kontur er komplet affaset.
- 7 Til slut køre værktøjet med **Q253 F FOR-POSITIONERING** til **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** til **Q260 SIKKERE HOEJDE**



Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for affasningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene.
- Styringen overvåger værktøjsradius. Tilstødende vægge fra Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller Figurcyklus **12xx** bliver ikke beskadiget..
- Cyklen overvåger konturbrud på bunden modsat værktøjsspidsen. Denne værktøjsspids er resultatet af radius **R**, radius af værktøjsspidsen **R_TIP** og spidsvinklen **T-ANGLE**.
- Bemærk, at den aktive værktøjsradius for affasningsfræseren skal være mindre end eller lig med radius af værktøjet. Eller kan de ske, at styringen ikke affaser alle kanter fuldstændigt. Den aktive værktøjsradius er radius af værktøjets skærende højde. Denne værktøjsradius kommer fra **T-ANGLE** og **R_TIP** fra værktøjstabellen.
- Cyklus tilgodeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**. Under indvendig og udvendig bearbejdning holder styringen fremføringen af cirkulære buer konstant for indvendige og udvendige radier på værktøjets skærkant.

Yderli Informationer: Brugerhåndbog Klartextprogrammering

- Ved affasning, hvis der er restmateriale tilbage fra skrubbearbejdning, skal De i **QS438 SKRUB-VAERKTOJ** definere det sidste skrubværktøj. Ellers kan der opstå en konturbrud.

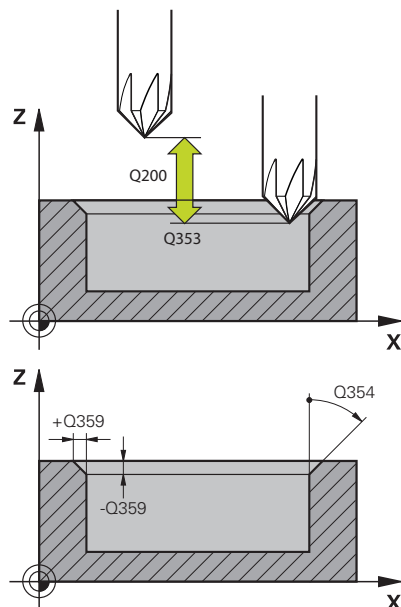
Yderligere informationer: "Fremgangsmåde for restmateriale i indvendige hjørner", Side 309

Tips til programmering

- Når værdi i Parameters **Q353 DYBDE VAERKTOJSSPIDS** er mindre end værdi af Parameter **Q359 FASEBREDDE**, giver styringen en fejlmelding.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q353 Dybde af værktøjsspids?

Afstand mellem teoretisk værktøjsspids og koordinat emne-overflade. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-999.9999...-0.0001**

Q359 Bredde af fase (-/+)?

Bredde eller dybde af Fase:

-: Dybde af Fase

+: Bredde af Fase

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-999.9999...+999.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

Kørselshastigheden af værktøjet ved positionering i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q438 hhv. QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan pr. Softkey overføre et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med Softkey **Værktøjs-Navn** selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

-1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (Standard)

Indlæs: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn

Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1

Type af fræsebearbejdning Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF**-Blok (Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

Indlæs: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Hjælpebillede

Parametre

Q354 Fasevinkel?

Fasevinkel

0: Fasevinkel er den halve af defineret **T-ANGLE** fra værktøjstabel-
len**>0:** Fasevinkel bliver sammenlignet med værdi af **T-ANGLE** fra
værktøjstabelen. Når begge disse værdier ikke stemmer overens,
så giver styringen en fejlmelding.Indlæse: **0...89**

Eksempel

11 CYCL DEF 277 OCM REJFNING ~	
Q353=-1	;DYBDE VAERKTOJSSPIDS ~
Q359=+0.2	;FASEBREDDE ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q354=+0	;FASEVINKEL

10.8 OCM-Standardfigurer

Grundlaget

Styringen tilbyder Dem Cyklus for standardfigurer. Standardfigurer De kan programmerer som Lomme, Ø eller begrænsning.

Cyklus tilbyder følgende fordele:

- De kan nemt programmere figurer og bearbejdningsdata uden individuelle banebevægelser
- De kan genanvende ofte brugt figurer.
- Ved Ø'er eller åbne Lommer stiller styringen yderlige Cyklus tilgængelig for definition af Figurbegrænsninger.
- Med Figurtype begrænsning kan De planfræse Figur.

En omdefineret OCM-Konturdata Figur, ophæver definitionen fra tidligere defineret Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller en Figurbegrænsning.

Styringen tilbyder følgende Cyklus for standardfigurer:

- **1271 OCM FIRKANT**, se Side 343
- **1272 OCM CIRKEL**, se Side 346
- **1273 OCM NOT / KAM**, se Side 349
- **1278 OCM POLYGON**, se Side 352

Styringen tilbyder følgende Cyklus for figurbegrænsning

- **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT**, se Side 355
- **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL**, se Side 357

Tolerance

Styringen tilbyder muligheden i følgende Cyklus og Cyklusparameter, at gemme tolerancer:

Cyklusnummer	Parametre
1271 OCM FIRKANT	Q218 1. SIDE-LAENGDE, Q219 2. SIDE-LAENGDE
1272 OCM CIRKEL	Q223 CIRKEL DIAMETER
1273 OCM NOT / KAM	Q219 NOT BREDE, Q218 NOTLAENGDE
1278 OCM POLYGON	Q571 HENFORINGSCIRKEL-DIA

De kan definere følgende tolerancer:

Tolerance	Eksempel	Færdigmål
Dimensioner	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000



Bemærk store og små bogstaver ved angivelse af tolerance.

Gå frem som følger:

- ▶ Start Cyklusdefinition
- ▶ Definer Cyklusparameter
- ▶ Softkey **INDLÆS TEKST**
- ▶ Indgiv Nom. mål inkl. tolerance



Når De programmerer en forkert tolerance, afslutter styringen arbejdet med en fejlmelding.

10.9 Cyklus 1271 OCM FIRKANT (Option #167)

ISO-Programmering

G1271

Anvendelse

Med Figurcyklus **1271 OCM FIRKANT** programmerer De en rektangel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfræsning. Videre har De muligheden at programmerer længde tolerance.

Når De arbejder med Cyklus **1271** programmerer De følgende:

- Cyklus **1271 OCM FIRKANT**
 - Når De programmerer **Q650=1** (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGÆNSNING CIRKEL** definere en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

Anvisninger

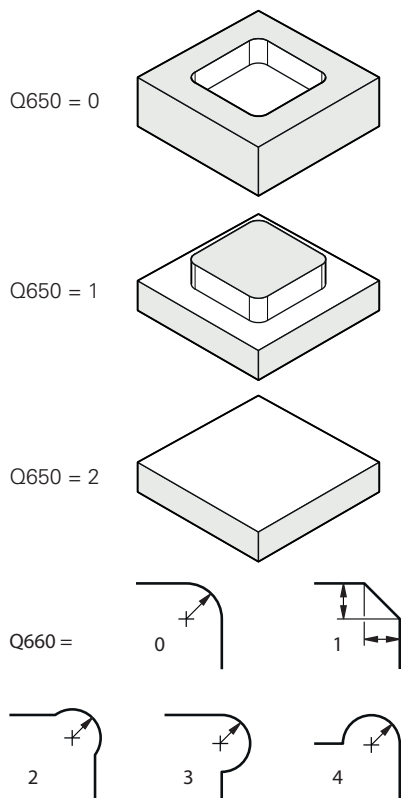
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1271** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1271** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1271** angivet Bearbejdningssinformationer gælder for OCM-Bearbejdningsscyklus **272** til **274** og **277**.

Anvisninger for programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis De vil bearbejde en figur i flere positioner og tidligere har skrubbet, programmeres nummeret eller navnet på skrubværktøjet i OCM-bearbejdningsscyklussen. Hvis der ikke udføres skrubbearbejdning, skal De ved første skrubbearbejdning definere **Q438=0** i cyklusparameter.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q650 Type af figur?

Geometri for figur:

0: Lomme

1: Ø'

2: Begrænsning til planfræsning

Indlæs: **0, 1, 2**

Q218 1. SIDELÆNGDE ?

Længde af 1. Figurside, parallel til hovedakse. Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 342

Indlæs: **0...99999.9999**

Q219 2. SIDELÆNGDE ?

Længde af 2. Figurside, parallel til sideakse. Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 342

Indlæs: **0...99999.9999**

Q660 Type af hjørne?

Geometrisk hjørne:

0: Radius

1: Fase

2: Hjørnefræsning i retning af hoved- og sideakse

3: Hjørnefræsning i retning af hovedakse

4: Hjørnefræsning i retning af sideakse

Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q220 HJØRNERADIUS ?

Radius eller Fase af Figurhjørne

Indlæs: **0...99999.9999**

Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)?

Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald:

0: Værktøjsposition = Figurmidte

1: Værktøjsposition = venstre nederste hjørne

2: Værktøjsposition = højre nederste hjørne

3: Værktøjsposition = højre øverste hjørne

4: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne

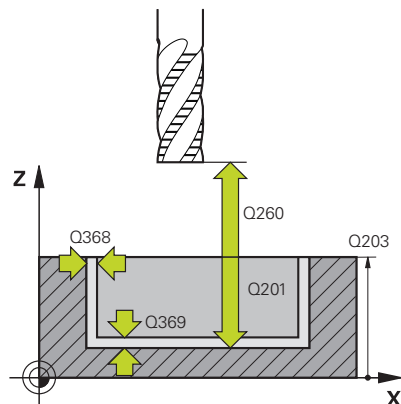
Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken Figuren er drejet. Drejecentrum ligger i midten af Figur. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede



Parametre

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 DYBDE ?

Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+0**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved Cyklus-slut). Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

De af Kontur resulterende indv. radien opstår fra værktøjsradius adderet med Produkt fra værktøjsradius og **Q578**.

Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1271 OCM FIRKANT ~	
Q650=+1	;FIGURTYPE ~
Q218=+60	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q219=+40	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q660=+0	;TYPE AF HJOERNE ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q367=+0	;LOMME POSITION ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-10	;DYBDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+50	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE

10.10 Cyklus 1272 OCM CIRKEL (Option #167)

ISO-Programmering

G1272

Anvendelse

Med Figurcyklus **1272 OCM CIRKEL** programmerer De en cirkel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfærsning. Videre har De muligheden at programmerer diametertolerance.

Når De arbejder med Cyklus **1272** programmerer De følgende:

- Cyklus **1272 OCM CIRKEL**
 - Når De programmerer **Q650=1** (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRÆNSNING CIRKEL** definere en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

Anvisninger

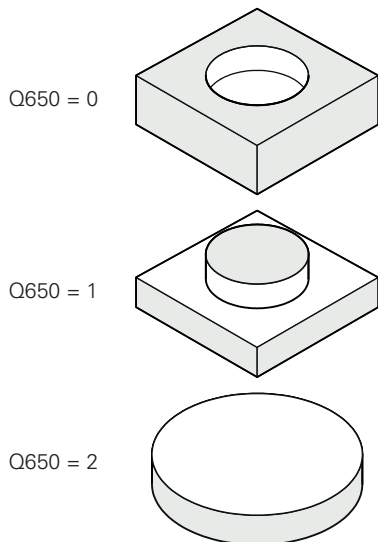
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1272** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1272** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1272** angivet Bearbejdningssinformationer gælder for OCM-Bearbejdningsscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis De vil bearbejde en figur i flere positioner og tidligere har skrubbet, programmeres nummeret eller navnet på skrubværktøjet i OCM-bearbejdningsscyklussen. Hvis der ikke udføres skrubbearbejdning, skal De ved første skrubbearbejdning definere **Q438=0** i cyklusparameter.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q650 Type af figur?

Geometri for figur:

0: Lomme

1: Ø'

2: Begrænsning til planfræsning

Indlæs: **0, 1, 2**

Q223 Cirkel diameter?

Diameter af den færdigbearbejdede cirkel De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 342

Indlæs: **0...99999.9999**

Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)?

Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald:

0: Værktøjspos. = Figurmide

1: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 90°

2: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 0°

3: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 270°

4: Værktøjspos. = Kvadrantovergang ved 180°

Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 DYBDE ?

Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt.

Indlæse: **-99999.9999...+0**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

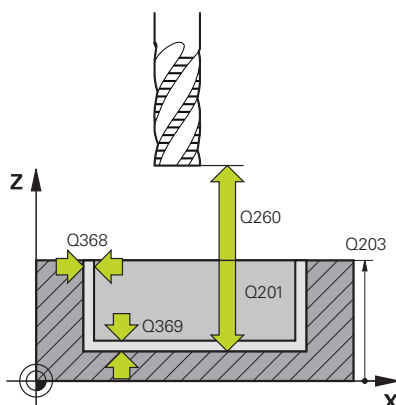
Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved Cyklus-slut). Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**



Hjælpebillede	Parametre
	Q578 Faktor radius ved indv. hjørne? Den mindste radius af en cirkulær lomme stammer fra værktøjsradius tilføjet med produktet af værktøjsradius og Q578. Indlæs: 0.05...0.99
Eksempel	
11 CYCL DEF 1272 OCM CIRKEL ~	
Q650=+0	;FIGURTYPE ~
Q223=+50	;CIRKEL DIAMETER ~
Q367=+0	;LOMME POSITION ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+100	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE

10.11 Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (Option #167)

ISO-Programmering

G1273

Anvendelse

Med Figurcyklus **1273 OCM NOT / KAM** programmerer de en Not eller en Kam. Også begrænsning til planfræsning er muligt. Videre har De muligheden at programmerer tolerance for bredde og længde.

Når De arbejder med Cyklus **1273** programmerer De følgende:

- Cyklus **1273 OCM NOT / KAM**
 - Når De programmerer **Q650=1** (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRÆNSNING CIRKEL** definere en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

Anvisninger

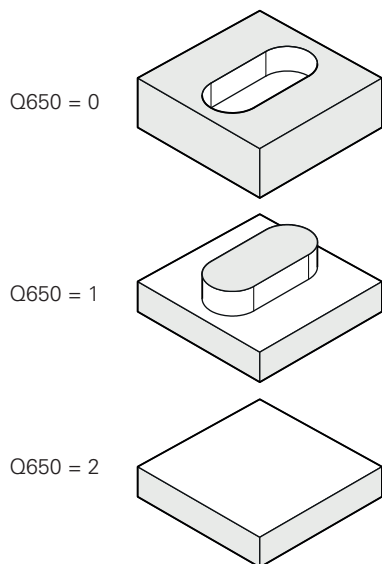
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1273** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1273** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1273** angivet Bearbejdningssinformationer gælder for OCM-Bearbejdningsscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis De vil bearbejde en figur i flere positioner og tidligere har skrubbet, programmeres nummeret eller navnet på skrubværktøjet i OCM-bearbejdningsscyklussen. Hvis der ikke udføres skrubbearbejdning, skal De ved første skrubbearbejdning definere **Q438=0** i cyklusparameter.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q650 Type af figur?

Geometri for figur:

0: Lomme

1: Ø'

2: Begrænsning til planfræsning

Indlæs: **0, 1, 2**

Q219 Bredde af noten?

Bredde af Not eller Kam, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 342

Indlæs: **0...99999.9999**

Q218 Længde af not?

Længde af Not eller Kam, parallelt med hovedaksen i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 342

Indlæs: **0...99999.9999**

Q367 Position af not (0/1/2/3/4)?

Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald:

0: Værktøjsposition = Figurmidte

1: Værktøjsposition = Venstre ende af Figur

2: Værktøjsposition = centrum venstre Figurcirkel

3: Værktøjsposition = centrum højre Figurcirkel

4: Værktøjsposition = Højre ende af Figur

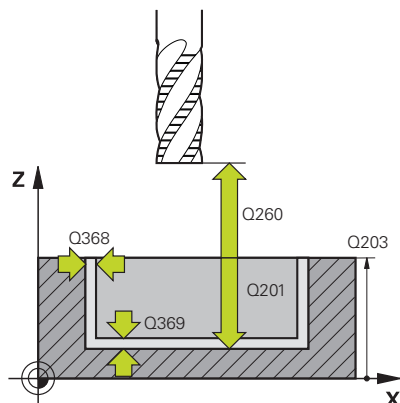
Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken Figuren er drejet. Drejecentrum ligger i midten af Figur. Værdi virker absolut.

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede



Parametre

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 DYBDE ?

Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+0**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved Cyklus-slut). Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Den mindste radius (Notbredde) af en Not stammer fra værktøjsradius tilføjet med produktet af værktøjsradius og **Q578**.

Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1273 OCM NOT / KAM ~	
Q650=+0	;FIGURTYPE ~
Q219=+10	;NOT BREDE ~
Q218=+60	;NOTLAENGDE ~
Q367=+0	;NOT POSITION ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+100	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE

10.12 Cyklus 1278 OCM POLYGON (Option #167)

ISO-Programmering

G1278

Anvendelse

Med Figurcyklus **1278 OCM POLYGON** programmerer De en rektangel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfærsning. Videre har De muligheden at programmerer tolerance for henføningsdiameter.

Når De arbejder med Cyklus **1278** programmerer De følgende:

- Cyklus **1278 OCM POLYGON**
 - Når De programmerer **Q650=1** (Figurtype = Ø), skal De vha. Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRÆNSNING CIRKEL** definere en begrænsning
- Cyklus **272 OCM SKRUB**
- Evt. Cyklus **273 OCM SLET DYBDE**
- Evt. Cyklus **274 OCM SLET SIDE**
- Evt. Cyklus **277 OCM REJFNING**

Anvisninger

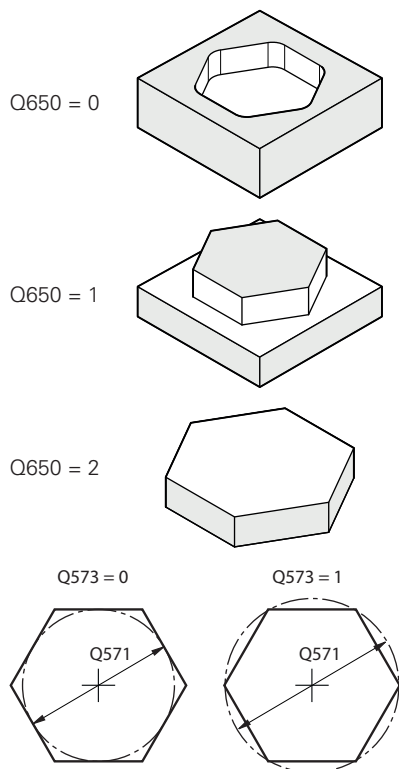
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1278** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1278** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1278** angivet Bearbejdningssinformationer gælder for OCM-Bearbejdningsscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis De vil bearbejde en figur i flere positioner og tidligere har skrubbet, programmeres nummeret eller navnet på skrubværktøjet i OCM-bearbejdningsscyklussen. Hvis der ikke udføres skrubbearbejdning, skal De ved første skrubbearbejdning definere **Q438=0** i cyklusparameter.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q650 Type af figur?

Geometri for figur:

0: Lomme

1: Ø'

2: Begrænsning til planfærsning

Indlæs: **0, 1, 2**

Q573 Indskr./omskr. cirkel (0/1)?

Indgiv, om dimensioneringen **Q571** skal relatere til den inderste cirkel eller til omkredsen:

0: Dimonsionering henfører sig til indercirkel

1: Dimonsionering henfører sig til omkreds

Indlæs: **0, 1**

Q571 Henføringscirkel-diameter?

Indgiv diameter af henf. cirkel. Om den indgivne diameter er for en omkreds eller indvendig cirkel, angiver De med parameter **Q573**. De kan programmerer en tolerance efter behov.

Yderligere informationer: "Tolerance", Side 342

Indlæs: **0...99999.9999**

Q572 Antal hjørner?

Indtast antallet af hjørner af polygonen. Styringen fordeler altid hjørnerne ligeligt på rektanglen.

Indlæse: **3...30**

Q660 Type af hjørne?

Geometrisk hjørne:

0: Radius

1: Fase

Indlæs: **0, 1**

Q220 HJØRNERADIUS ?

Radius eller Fase af Figurhjørne

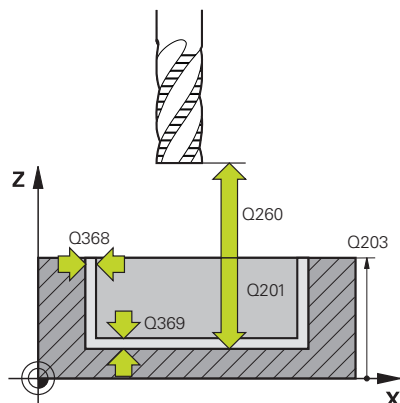
Indlæs: **0...99999.9999**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken Figuren er drejet. Drejecentrum ligger i midten af Figur. Værdi virker absolut.

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Hjælpebillede



Parametre

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Emneoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 DYBDE ?

Afstand mellem emne-overflade og konturbund Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+0**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i bearbejdningsplanet Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Slet-spån for dybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Koordinater i værktøjsaksen, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellem- positionering og udkørsel ved Cyklus-slut). Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

De af Kontur resulterende indv. radien opstår fra værktøjsradius adderet med Produkt fra værktøjsradius og **Q578**.

Indlæs: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1278 OCM POLYGON ~	
Q650=+0	;FIGURTYPE ~
Q573=+0	;HENFORINGSCIRKEL ~
Q571=+50	;HENFORINGSCIRKEL-DIA ~
Q572=+6	;ANTAL HJORNER ~
Q660=+0	;TYPE AF HJOERNE ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q224=+0	;DREJEVINKEL ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-10	;DYBDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+50	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE

10.13 Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (Option #167)

ISO-Programmering

G1281

Anvendelse

Med Cyklus **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT** kan De programmerer en begrænsningsramme i form af en rektangel. Denne Cyklus tjener til en udv. begrænsning for en Ø eller en begrænsning af en åben Lomme, som før var programmeret vha. OCM-Standardfigur.

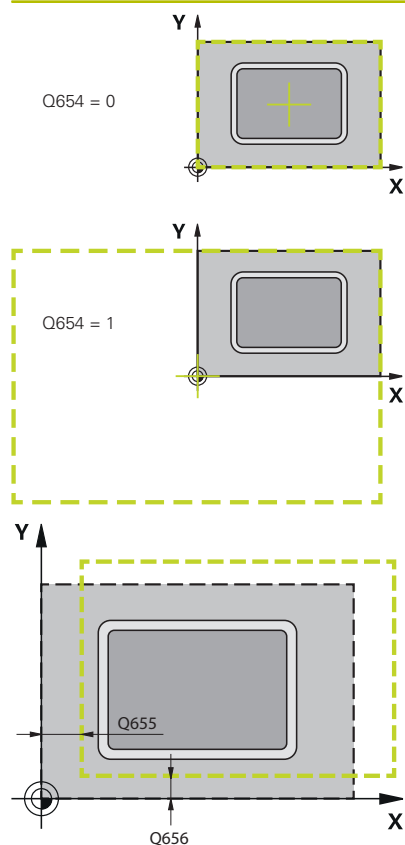
Cyklus virker, når de i en OCM-Standardfigurcyklus programmerer Cyklusparameter **Q650 FIGURTYPE** lig 0 (Lomme) eller 1 (Ø).

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1281** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1281** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1281** angivne begrænsningsinformationen gælder for Cyklus **1271** til **1273** og **1278**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q651 længde hovedakse?

Længde af 1. Side af begrænsning, parallel til hovedakse.

Indlæse: **0.001...9999.999**

Q652 længde sideakse?

Længde af 2. Side af begrænsning, parallel til sideakse.

Indlæse: **0.001...9999.999**

Q654 Positionsreference for figur?

Angiv positionsreferencen for midten:

0: Midten af begrænsning henfører sig til midten af bearbejdningskontur

1: Midten af begrænsning henfører sig til Nulpunkt

Indlæs: **0, 1**

Q655 Forskydelse hovedakse?

Forskydning af begrænsning af rektangel i hovedakse.

Indlæse: **-999.999...+999999**

Q656 Forskydelse sideakse?

Forskydning af begrænsning af rektangel i sideakse.

Indlæse: **-999.999...+999999**

Eksempel

11 CYCL DEF 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT ~	
Q651=+50	;LAENGDE 1 ~
Q652=+50	;LAENGDE 2 ~
Q654=+0	;POSITIONREFERENCE ~
Q655=+0	;FORSKYDELSE 1 ~
Q656=+0	;FORSKYDELSE 2

10.14 Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (Option #167)

ISO-Programmering

G1282

Anvendelse

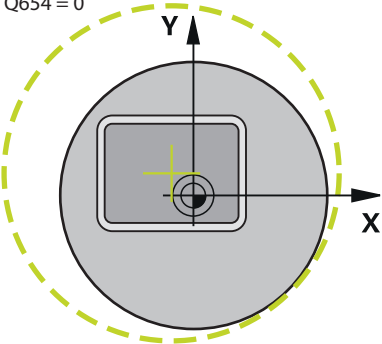
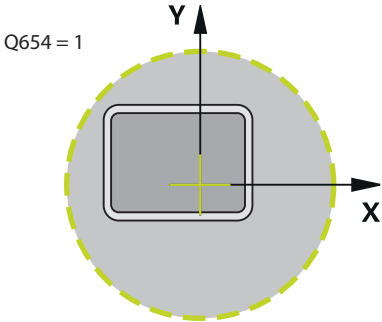
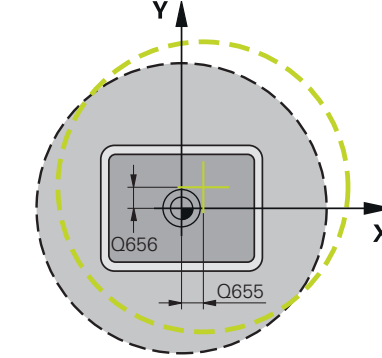
Med Cyklus **1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL** kan De programmerer en begrænsningsramme i form af en cirkel. Denne Cyklus tjener til en udv. begrænsning for en Ø eller en begrænsning af en åben Lomme, som før var programmeret vha. OCM-Standardfigur.

Cyklus virker, når de en OCM-Standardfigurcyklus programmerer Cyklusparameter **Q650 FIGURTYPE** lig **0** (Lomme) eller **1** (Ø).

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1282** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **1282** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **1282** angivne begrænsningsinformationen gælder for Cyklus **1271** til **1273** og **1278**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
Q654 = 0 	Q653 Diameter? Diameter af begrænsningens cirkel. Indlæse: 0.001...9999.999
Q654 = 1 	Q654 Positionsreference for figur? Angiv positionsreferencen for midten: 0: Midten af begrænsning henfører sig til midten af bearbejdningskontur 1: Midten af begrænsning henfører sig til Nulpunkt Indlæs: 0, 1
	Q655 Forskydelse hovedakse? Forskydning af begrænsning af rektangel i hovedakse. Indlæse: -999.999...+999999 Q656 Forskydelse sideakse? Forskydning af begrænsning af rektangel i sideakse. Indlæse: -999.999...+999999

Eksempel

11 CYCL DEF 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL ~	
Q653=+50	;DIAMETER ~
Q654=+0	;POSITIONREFERENCE ~
Q655=+0	;FORSKYDELSE 1 ~
Q656=+0	;FORSKYDELSE 2

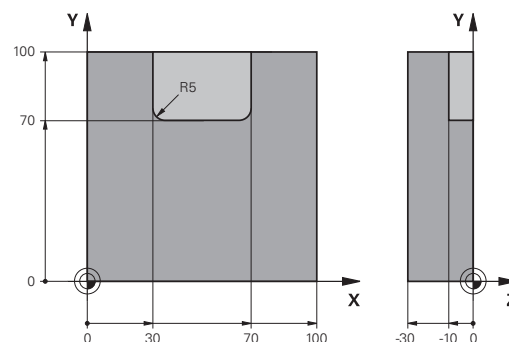
10.15 Programmeringseksempler

Eksempel: Åben lomme og efterrømning med OCM-Cyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Der bliver programmeret en åben Lomme, som bliver defineret vha. en Ø og en begrænsning. Bearbejdningen omfatter skrubning og sletning af en åben Lomme.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 20 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 8 mm
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Sletfræser Ø 6 mm
- Cyklus **273** defineres og kaldes
- Cyklus **274** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-10 ;DYBDE ~	
Q368=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+1 ;ABEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+10 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+6500 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	

Q575=+0 ;FREMFOER STRATEGI	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+10 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6000 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=+10 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+0 ;FREMFOER STRATEGI	
12 CYCL CALL	; Cykluskald
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Værktøjskald, diameter 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~	
Q370=+0.8 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-1 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q595=+1 ;STRATEGY ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS	
16 CYCL CALL	; Cykluskald
17 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~	
Q338=+0 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=AUTO ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=+750 ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=-1 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE	
18 CYCL CALL	; Cykluskald
19 M30	; Programende
20 LBL 1	; Konturunderprogram 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	

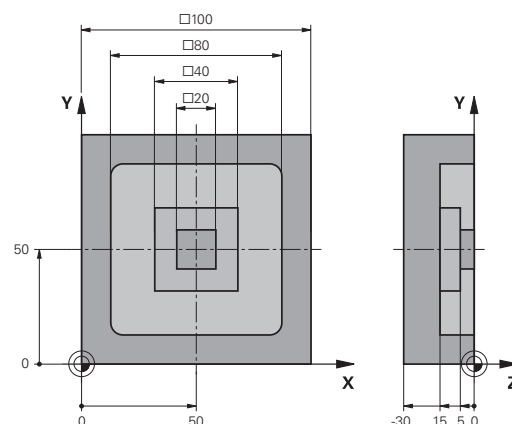
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Konturunderprogram 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Eksempel: Forskellige dybder med OCM-Cyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Der blev defineret en lomme og to Ø'er med forskellige højder. Bearbejdningen omfatter skrubning og sletning af en Kontur.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 10 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Sletfræser Ø 6 mm
- Cyklus **273** defineres og kaldes
- Cyklus **274** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 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 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q368=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+0 ;ABEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+20 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1 ;FREMFOER STRATEGI	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Værktøjskald, diameter 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~	

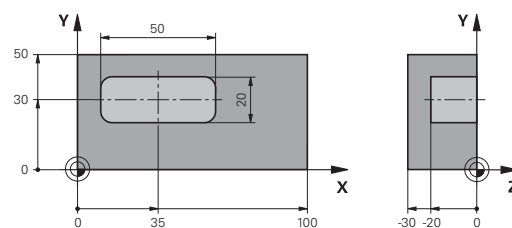
Q370=+0.8	;BANE-OVERLAPNING ~	
Q385=AUTO	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q595=+1	;STRATEGY ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSELRADIUS	
12 CYCL CALL		; Cykluskald
13 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~		
Q338=+0	;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=AUTO	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=+5	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1	;FRAESETYPE	
14 CYCL CALL		; Cykluskald
15 M30		; Programende
16 LBL 1		; Konturunderprogram 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		; Konturunderprogram 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		; Konturunderprogram 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		

Eksempel: Planfræse og efterrømning med OCM-Cyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt. Der blev planfræst en flade, som blev defineret vha. en Ø og en begrænsning. Derudover fræses en Lomme, der indeholder et overmål til et mindre skrubværktøj.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 12 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 8 mm
- Cyklus **272** defineres og kaldes påny



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	; Værktøjskald, diameter 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 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+2 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-22 ;DYBDE ~	
Q368=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+1 ;ABEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+24 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+8000 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO ;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-0 ;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q576=+8000 ;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1 ;FREMFOER STRATEGI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Cykluskald
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	

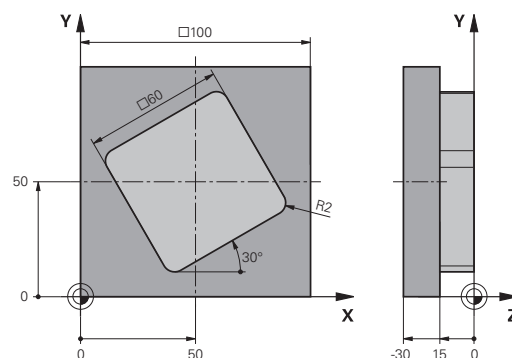
Q202=+25	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4	;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6500	;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=+6	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1	;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000	;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1	;FREMFOER STRATEGI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Cykluskald
13 M30		; Programende
14 LBL 1		; Konturunderprogram 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		; Konturunderprogram 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		

Eksempel: Kontur med OCM-Figurcyklus

I følgende NC-Program bliver følgende OCM-Cyklus anvendt.
Bearbejdningen omfatter skrubning og sletning af en Ø.

Programafvikling

- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 8 mm
- Cyklus **1271** defineres
- Cyklus **1281** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes
- Værktøjskald: Sletfræser Ø 8 mm
- Cyklus **273** defineres og kaldes
- Cyklus **274** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM FIRKANT ~	
Q650=+1	;FIGURTYPE ~
Q218=+60	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q219=+60	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q660=+0	;TYPE AF HJOERNE ~
Q220=+2	;HJOERNERADIUS ~
Q367=+0	;LOMME POSITION ~
Q224=+30	;DREJEVINKEL ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-10	;DYBDE ~
Q368=+0.5	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0.5	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+100	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE
6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT ~	
Q651=+100	;LAENGDE 1 ~
Q652=+100	;LAENGDE 2 ~
Q654=+0	;POSITIONREFERENCE ~
Q655=+0	;FORSKYDELSE 1 ~
Q656=+0	;FORSKYDELSE 2
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+20	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q370=+0.4	;BANE-OVERLAPNING ~
Q207=+6800	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q568=+0.6	;FAKTOR INDSTIK ~
Q253=AUTO	;F FOR-POSITIONERING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~

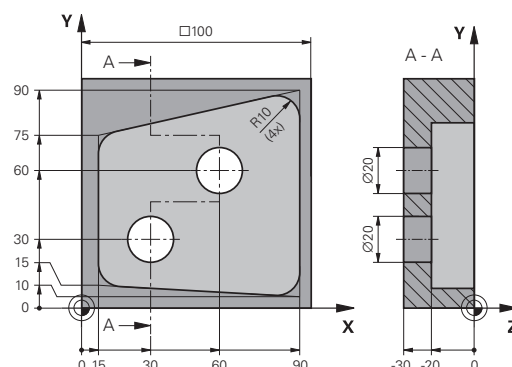
Q438=-0	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1	;FRAESETYPE ~	
Q576=+10000	;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1	;FREMFOER STRATEGI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Positionering og Cykluskald
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000		; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 OCM SLET DYBDE ~		
Q370=+0.8	;BANE-OVERLAPNING ~	
Q385=AUTO	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=AUTO	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=+4	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q595=+1	;STRATEGY ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSELRADIUS	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Positionering og Cykluskald
13 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE ~		
Q338=+15	;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q385=AUTO	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=AUTO	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=+4	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1	;FRAESETYPE	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Positionering og Cykluskald
15 M30		; Programende
16 END PGM OCM_FIGURE MM		

Eksempel: Tomme områder med OCM-cykler

I følgende NC-Program bliver definitionen af tomme områder med OCM-cykler præciseres. Tomme områder defineres i **CONTOUR DEF** ved hjælp af to cirkler fra den tidligere bearbejdning. Værktøjet dykker lodret inden for det tomme område.

Programafvikling

- Værktøjskald: Boring Ø 20 mm
- Cyklus **200** defineres
- Værktøjskald: Skrubfræser Ø 14 mm
- Definer **CONTOUR DEF** med tomme områder
- Cyklus **271** defineres
- Cyklus **272** defineres og kaldes



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	; Værktøjskald, diameter 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q201=-30 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE ~	
Q395=+1 ;HENF. DYBDE	
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	; Værktøjskald, diameter 14 mm
9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Kontur- og tomområdedefinition
11 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q368=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q369=+0 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q260=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ~	
Q569=+0 ;ABEN BEGRAENSNING	
12 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+20 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.441 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q207=+6000 ;TILSPAENDING FRAESE ~	

Q568=+0.6	;FAKTOR INDSTIK ~	
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRIKORSELRADIUS ~	
Q351=+1	;FRAESETYPE ~	
Q576=+13626	;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+1	;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+2	;FREMFOER STRATEGI	
13 CYCL CALL		
14 M30		; Programende
15 LBL 1		; Konturunderprogram 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		; Tomområde 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		; Tomområde 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		

11

**Cyklus:
Cylinderflade**

11.1 Grundlag

Oversigt cylinderflade-cykler

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (Option #8) ■ Fræsning af en føringsnot på en cylinderflade ■ Notbredden svarer til værktøjsdiameter	373
	Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (Option #8) ■ Fræsning af en føringsnot på en cylinderflade ■ Indlæs Notbredde	376
	Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (Option #8) ■ Fræsning af en Kam på en cylinderflade ■ Indlæs Kambredde	381
	Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (Option #8) ■ Fræsning af en Kontur på en cylinderflade	385

11.2 Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (Option #8)

ISO-Programmering

G127

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne cyklus kan De overføre en for afviklingen defineret kontur på fladen af en cylinder. De skal anvende Cyklus **28**, hvis De vil fræse føringsnoter på cylinderen.

Konturen beskriver De i et underprogram, som De fastlægger med Cyklus **14 KONTUR**.

I underprogrammer beskriver De altid konturen med koordinaterne X og Y, uafhængig af hvilke drejepakser der findes på Deres maskine. Konturbeskrivelsen er altså uafhængig af Deres maskinkonfiguration. Som banefunktioner står **L**, **CHF**, **CR**, **RND** og **CT** til rådighed.

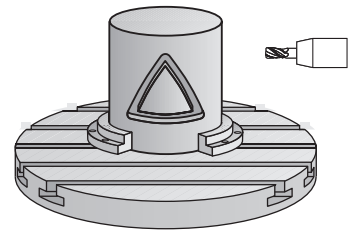
De kan indtaste koordinaterne for cylinderfladeudviklingen (X-koordinater), som definerer rotationsbordets position, enten i grader eller i mm (tommer). (**Q17**).

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet over indstikspunktet; herved bliver der taget hensyn til slettillæg for side
- 2 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs den programmerede kontur
- 3 Ved enden af konturen kører styringen værktøjet til sikkerhedsafstand og tilbage til indstikspunktet;
- 4 Skridt 1 til 3 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
- 5 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde



Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet.
Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.



Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbordsaksen. Hvis dette ikke er tilfældet, så afgiver styringen en fejlmelding. Muligvis er det nødvendigt med en omskiftning af kinematikken.
- Denne cyklus kan De ikke udføre med transformeret bearbejdningsplan.



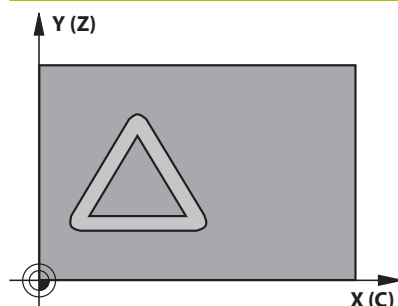
Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentielle konturelementer.

Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q1 FRAESDYBDE ?

Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån i planet af Cylinderafvikling. Overmål virker i retning af radiuskorrektur Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?

Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?

Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 SKRUB TILSPAENDING ?

Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q16 CYLINDER-RADIUS ?

Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes

Indlæs: **0...99999.9999**

Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1

Programmer koordinater af drejeseakse i underprogram i grader eller mm (tommer)

Indlæs: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 27 CYLINDER-FLADE ~	
Q1=-20	;FRAESDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q6=+0	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAALEENHED

11.3 Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (Option #8)

ISO-Programmering

G128

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne cyklus kan De en af afviklingen defineret føringsnot overføre til overfladen på en cylinder. I modsætning til Cyklus **27** stiller styringen værktøjet ved denne Cyklus således, at væggen ved aktiv radiuskorrektur næsten forløber parallelt med hinanden. Eksakt parallelt forløbende vægge opretholder De så, hvis De anvender et værktøj, der er eksakt lig med bredden af Noten.

Jo mindre værktøjet er i forhold til notbredden, desto større forvrængninger opstår ved cirkelbaner og skrå retlinjer. For at minimere denne kørselsbetingede forvrængning, kan De definere parameter **Q21**. Denne parameter sætter tolerancen, som styringen tilkører tilnærmer den fremstillende Not, som skal laves med et værktøj, der tilsvare diameteren af Notbredden.

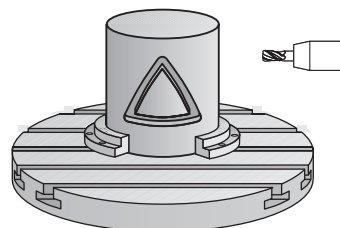
De programmerer midtpunktsbanen af konturen med angivelse af værktøjs-radiuskorrektur. Med radiuskorrekturen fastlægger De, om styringen skal fremstille Noten i med- eller modløb.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet over indstikspunktet
- 2 Styringen kører værktøjet vinkelret til den første fremføringsdybde. Tilkørslen foregår tangentielt eller på en lige linje med fræsetilspænding **Q12**. Tilkørselsforhold afhænger af Parameter **ConfigDatum CfgGeoCycle** (Nr. 201000) **apprDepCylWall** (Nr. 201004)
- 3 I den første fremryk-dybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs Notvæggen, herved bliver der taget hensyn sidens sletspån
- 4 Ved enden af konturen forskyder styringen værktøjet til den modstående Notvæg og kører tilbage til indstikspunktet
- 5 Skridt 2 til 3 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
- 6 Når De har defineret tolerancen **Q21** så udfører styringen efterbearbejdningen, for at opnå mest mulige parallelle Notvægge.
- 7 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde



Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet. Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.



Anvisninger



Denne Cyklus udfører en ønsket bearbejdning. For at kunne udfører denne Cyklus, skal den første maskinakse under maskinbordet være en rundakse. Derudover skal værktøjet være positioneret vinkelret på cylinder overfladen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når, ved Cykluskald, spindlen ikke er indkoblet, kan ingen kollision forekomme.

- ▶ Indstil med Maskinparameter **displaySpindleErr** (Nr. 201002) on/off, om styringen skal give en fejlmelding, når spindlen ikke er indkoblet

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen positionerer værktøjet fra enden tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis indlæst på den anden sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Kontroller kørselsbevægelser af maskinen
- ▶ I Simulation Kontroller endeposition af værktøjet efter Cyklus
- ▶ Efter Cyklus programmeres en absolut position (ingen inkrementale)

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningssfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbordsaksen.
- Denne cyklus kan De ikke udføre med transformeret bearbejdningsplan.



Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentielle konturelementer.

Anvisninger for programmering

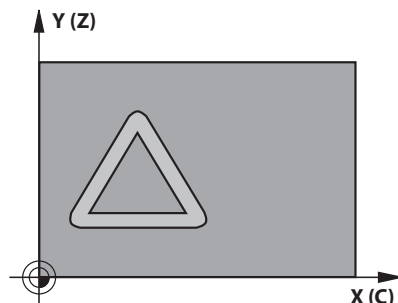
- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **apprDepCylWall** (Nr. 201004) definerer De tilkørselsforhold:
 - **CircleTangential**: Udfør Tangentilt til- og frakørsel
 - **LineNormal**: Bevægelsen til konturstartpunkt følger en lige linje

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q1 FRAESEDYBDE ?

Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Sletspån på notvæggen. Sletovermålet formindsker notbredden med to gange den indlæste værdi Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?

Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 SKRUB TILSPAENDING ?

Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q16 CYLINDER-RADIUS ?

Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes

Indlæs: **0...99999.9999**

Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1

Programmere koordinater af drejeakse i underprogram i grader eller mm (tommer)

Indlæs: **0, 1**

Q20 Not brede?

Bredden af noten der skal fremstilles

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede

Parametre

Q21 Tolerance?

Hvis De anvender et værktøj, som er mindre end den programmerede Notbredde **Q20**, opstår kørselsmæssige forvrængninger på Notvæggen ved cirkler og skrå retlinjer. Når De definerer tolerancen **Q21** så tilnærmer styringen Noten i et efterkoblet fræseforløb således, som om De havde fræset Noten med et værktøj, som var eksakt lige så stort som Notbredden. Med **Q21** definerer De den tilladte afvigelse fra den ideale not. Antallet af efterbearbejdnings-skrift afhænger af cylinderradius, det anvendte værktøj og notdybden. Jo mindre tolerancen er defineret, desto nøjagtigere bliver noten, men desto længere varer også efterbearbejdningen.

Anbefaling: Anvend en tolerance på 0.02 mm.

Funktion inaktiv: Indlæs 0 (Grundindstilling)

Indlæs: **0...9.9999**

Eksempel

11 CYCL DEF 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAALEENHED ~
Q20=+0	;NOT BREDE ~
Q21=+0	;TOLERANCE

11.4 Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (Option #8)

ISO-Programmering
G129

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne cyklus kan De overføre et i afviklingen defineret trin til overfladen på en cylinder. Styringen stiller værktøjet ved denne cyklus således, at væggene ved aktiv radiuskorrektur altid forløber parallelt med hinanden. De programmerer midtpunktsbanen af kammen med angivelse af værktøjs-radiuskorrektur. Med radiuskorrekturen fastlægger De, om styringen skal fremstille kammen i med- eller modløb.

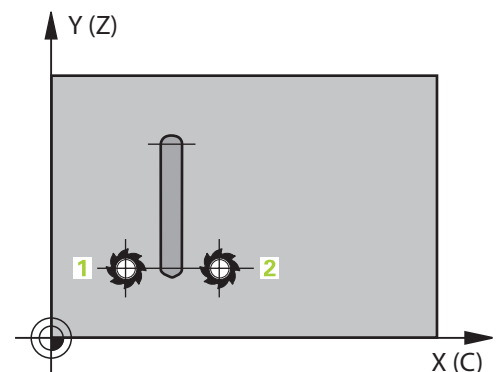
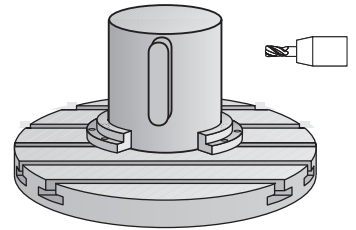
Ved enden af kammen tilføjer styringen grundlæggende altid en halvcirkel, hvis radius svarer til den halve bredde af kammen.

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet over startpunktet for bearbejdningen. Startpunktet beregner styringen ud fra kambredde og værktøjs-diameteren. Det ligger med den halve kambredde og værktøjs-diameteren forskudt ved siden af det første i kontur-underprogrammet definerede punkt. Radius-korrekturen bestemmer, om der skal startes venstre (1, RL=medløb) eller højre for trinnet (2, RR=modløb)
- 2 Efter at styringen har positioneret til den første fremrykdybde, kører værktøjet på en cirkelbue med fræsetilspænding **Q12** tangentialt til kamvæggen. Evt. bliver sletfræseovermål side tilgodeset
- 3 På den første fremrykdybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs Kamvæggen, indtil Kammen er fuldstændigt fremstillet
- 4 Dernæst kører værktøjet tangentialt væk fra trinvæggen tilbage til startpunktet for bearbejdningen
- 5 Skridt 2 til 4 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
- 6 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde



Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet.
Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.



Anvisninger



Denne Cyklus udfører en ønsket bearbejdning. For at kunne udfører denne Cyklus, skal den første maskinakse under maskinbordet være en rundakse. Derudover skal værktøjet være positioneret vinkelret på cylinder overfladen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når, ved Cykluskald, spindlen ikke er indkoblet, kan ingen kollision forekomme.

- Indstil med Maskinparameter **displaySpindleErr** (Nr. 201002) on/off, om styringen skal give en fejlmelding, når spindlen ikke er indkoblet

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbordsaksen. Hvis dette ikke er tilfældet, så afgiver styringen en fejlmelding. Muligvis er det nødvendigt med en omskiftning af kinematikken.

Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESEDYBDE ? Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån på trinvæggen. Sletovermålet forstørrer trinbredden med to gange den indlæste værdi. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeplade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q16 CYLINDER-RADIUS ? Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes Indlæs: 0...99999.9999
	Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1 Programmere koordinater af drejeseakse i underprogram i grader eller mm (tommer) Indlæs: 0, 1
	Q20 Bredde af kam? Bredden af Kam der skal fremstilles Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 29 CYLINDERFLADE KAM ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAALEENHED ~
Q20=+0	;BREDDE AF KAM

11.5 Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (Option #8)

ISO-Programmering
G139

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med denne cyklus kan De fremstille en for kontur på fladen af en cylinder. Konturen definerer De for afviklingen af en cylinder. Stylingen stiller værktøjet ved denne Cyklus således, at væggen af den fræsedes kontur med aktiv radiuskorrektur forløber parallelt med cylinderaksen.

Konturen beskriver De i et underprogram, som De fastlægger med Cyklus **14 KONTUR**.

I underprogrammer beskriver De altid konturen med koordinaterne X og Y, uafhængig af hvilke drejeakser der findes på Deres maskine. Konturbeskrivelsen er altså uafhængig af Deres maskinkonfiguration. Som banefunktioner står **L**, **CHF**, **CR**, **RND** og **CT** til rådighed.

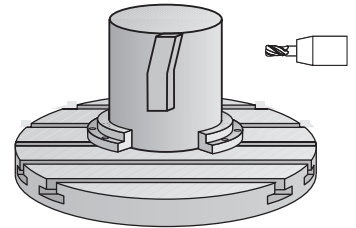
I modsætning til Cyklus **28** und **29** definerer De i kontur-underprogrammet den faktiske kontur der skal fremstilles.

Cyklusafvikling

- 1 Stylingen positionerer værktøjet over startpunktet for bearbejdningen. Startpunktet lægger stylingen forskudt med værktøjs-diameteren ved siden af det første i kontur-underprogrammet definerede punkt
- 2 Herefter kører stylingen værktøjet vinkelret til første fremføringsdybde. Tilkørslen foregår tangentielt eller på en lige linje med fræsetilspænding **Q12**. Evt. bliver sletfræseovermål side tilgodeset (Kørselsforhold er afhængig af Maskinparameter **apprDepCylWall** (Nr. 201004).
- 3 På den første fremrykdybde fræser værktøjet med fræsetilspænding **Q12** langs konturen, indtil den definerede konturkæde er fremstillet fuldstændigt
- 4 Dernæst kører værktøjet tangentialt væk fra trinvæggen tilbage til startpunktet for bearbejdningen
- 5 Skridt 2 til 4 gentager sig, til den programmerede fræsedybde **Q1** er nået
- 6 Afslutningsvis kører værktøjet i værktøjs-aksen tilbage til sikker højde



Cylinderen skal være opspændt midt på rundbordet.
Fastlæg henføringspunktet i centrum af rundbordet.



Anvisninger



Denne Cyklus udfører en ønsket bearbejdning. For at kunne udfører denne Cyklus, skal den første maskinakse under maskinbordet være en rundakse. Derudover skal værktøjet være positioneret vinkelret på cylinder overfladen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når, ved Cykluskald, spindlen ikke er indkoblet, kan ingen kollision forekomme.

- Indstil med Maskinparameter **displaySpindleErr** (Nr. 201002) on/off, om styringen skal give en fejlmelding, når spindlen ikke er indkoblet

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningssfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbords-aksen.



- Vær opmærksom på, at værktøjet for til- og frakørselsbevægelsen har nok plads sideværts.
- Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentielle konturelementer.

Anvisninger for programmering

- I den første NC-blok i kontur-underprogrammet programmeres altid begge cylinderflade-koordinater.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Sikkerhedsafstanden skal være større end værktøjs-radius.
- Hvis De anvender lokale Q-Parameter **QL** i et kontur-underprogram, skal De også henvise eller bregne indenfor kontur-underprogrammet.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med Maskinparameter **apprDepCylWall** (Nr. 201004) definerer De tilkørselsforhold:
 - **CircleTangential**: Udfør Tangentilt til- og frakørsel
 - **LineNormal**: Bevægelsen til konturstartpunkt følger en lige linje

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q1 FRAESDYBDE ? Afstand mellem cylinder-overflade og bunden af konturen Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Sletspån i planet af Cylinerafvikling. Overmål virker i retning af radiuskorrektur Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ? Afstand mellem værktøjs-endeflade og Cylinder-overflade. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q10 UDSPAANINGSDYBDE ? Mål, med hvilket værktøjet bliver fremrykket. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i spindelaksen Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 SKRUB TILSPAENDING ? Tilspænding ved kørselsbevægelser i bearbejdningsplanet Indlæs: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q16 CYLINDER-RADIUS ? Cylinderens radius, på hvilken konturen skal bearbejdes Indlæs: 0...99999.9999
	Q17 MAALEENHED ? GRAD=0 MM/TOMME=1 Programmere koordinater af drejeadse i underprogram i grader eller mm (tommer) Indlæs: 0, 1

Eksempel

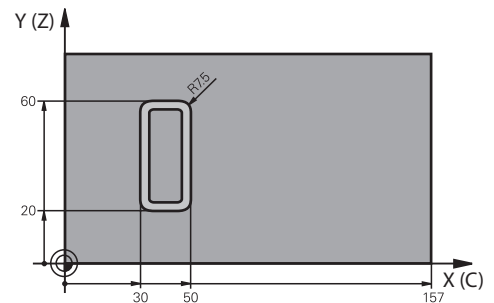
11 CYCL DEF 39 CYL.OVERFLADE KONTUR ~	
Q1=-20	;FRAESDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAALEENHED

11.6 Programmeringseksempler

Eksempel: cylinder-flade med cyklus 27



- Maskine med B-hoved og C-bord
- Cylinder opspændt midt på rundbord
- Henføringsspunkt ligger på undersiden, i rundbordsmidten



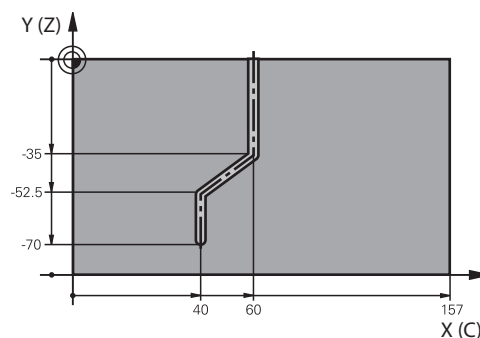
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Værktøjs-kald, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Indsvingning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 27 CYLINDER-FLADE ~	
Q1=-7	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-4	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+100	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+250	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+25	;RADIUS ~
Q17=+1	;MAALEENHED
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Forpositioner rundbord, kald Cyklus
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Tilbagesvingning, ophæv PLANE-funktion
11 M30	; Programende
12 LBL 1	; Konturunderprogram
13 L X+40 Y-20 RL	; Angivelser i drejeakse i 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	

Eksempel: cylinder-flade med cyklus 28



- Cylinder opspændt midt på rundbord
- Maskine med B-hoved og C-bord
- Henføringspunkt ligger i rundbords-midten
- Beskrivelse af midtpunktsbane i et kontur-underprogram



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Værktøjs-kald, værktøjs-akse Z, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Indsvingning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN ~	
Q1=-7 ;FRAESEDYBDE ~	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q10=-4 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+250 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q16=+25 ;RADIUS ~	
Q17=+1 ;MAALEENHED ~	
Q20=+10 ;NOT BREDE ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANCE	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Forpositioner rundbord, kald Cyklus
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Tilbagesvingning, ophæv PLANE-funktion
11 M30	; Programende
12 LBL 1	; Kontur-underprogram, beskrivelse af midtpunktbanen
13 L X+60 Y+0 RL	; Angivelser i drejeakse i 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	

12

**Cyklus:
Konturlomme med
konturformel**

12.1 SL- eller OCM-Cyklus med kompleks Konturformel

Grundlaget

Med den komplekse konturformler kan De sammensætte komplekse konturer ud fra delkonturer (lommer eller Ø'er). De enkelte delkonturer (geometridata) indlæses De som separate NC-Programmer. Herved kan alle delkonturer anvendes igen efter ønske. Fra de valgte delkonturer, som De med en konturformel forbinder med hinanden, beregner styringen den totale kontur.

Skema: Afvikle med SL-cykler og kompleks konturformel

0 BEGIN CONT MM

...

5 SEL CONTOUR "MODEL"

6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA

...

8 CYCL DEF 21 UDRØMME

...

9 CYCL CALL

...

13 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE

...

14 CYCL CALL

...

16 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE

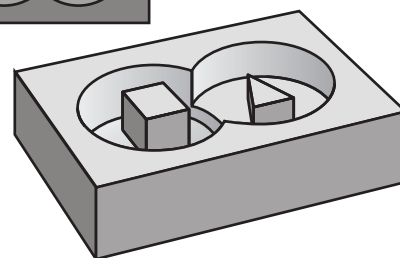
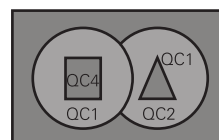
...

17 CYCL CALL

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 END PGM CONT MM



Programmeringsanvisninger

- Hukommelsen for en SL-Cyklus (alle konturbeskrivelses-programmer) er begrænset til maksimalt **128 konturer**. Antallet af mulige konturelementer afhænger af konturarten (indv.-/udv.kontur) og antallet af konturbeskrivelser og andrager maksimalt **16384** konturelementer.
- SL-Cyklus med konturformel forudsætter en struktureret programopbygning og tilbyder muligheden, for altid at gemme tilbagevendende konturer i de enkelte NC-Programmer. Med konturformlen forbinder De delkonturerne til en totalkontur og fastlægger, om det drejer sig om en lomme eller en Ø.

Egenskaber ved delkonturer

- Styringen identificerer alle konturer som lommer, De programmerer ingen radiuskorrektur
- Styringen ignorerer tilspænding F og hjælpe-funktioner M
- Koordinatomregning er tilladt - når De programmerer indenfor delkontur, virker også i efterfølgende kaldte NC-programmer, men må ikke nulstilles efter Cykluskald
- De kendte NC-programmer må også indeholde koordinater i spindelaksen, men disse bliver ignoreret
- I første koordinatblok for kaldte NC-program fastlægger De bearbejdningsplanet
- Delkonturer kan De definere efter behov med forskellige dybder

Cyklus egenskaber

- Styringen positionerer før hver Cyklus automatisk til sikkerheds-afstand
- Hvert dybde-niveau bliver fræset uden værktøjs-løft; Ø'er bliver omkørt sideværts
- Radius til "indvendige-hjørner" er programmerbar - værktøjet bliver ikke stående, friskærings-mærker bliver forhindret (gælder for yderste bane ved udfræsning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane
- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangential cirkelbane til emnet (f.eks.: Spindelakse Z: cirkelbane i planet Z/X)
- Styringen bearbejder konturen gennemgående i medløb hhv. i modløb.

Målangivelserne for bearbejdninger, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæses centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA** eller **271 OCM KONTURDATA**.

Skema: Omregning af delkonturer med konturformel

```
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
```

```
...
```

Vælg NC-Program med konturdefinitioner

Med funktionen **SEL CONTOUR** vælger De et NC-Program med kontur-definitioner, fra hvilket styringen skal tage konturbeskrivelsen:

Gå frem som følger:

- | | |
|---|--|
|  | ► Tryk tasten SPEC FCT |
|  | ► Tryk Softkey KONTUR- OG PUNKTBEARBEJDNING |
|  | ► Tryk Softkey SEL KONTUR |
| | ► Indlæs fuldstændige programnavn for NC-Programmet med konturdefinition |
| | eller |
|  | ► Tryk Softkey VÆLG FIL og vælg program |
| | ► Bekræft med tasten END |



Programmeringsanvisninger

- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse Dertil står i valgvindue Softkeys **FIL METER** Softkey **FILNAVN OVERFØR** tilgængelig.
- **SEL CONTOUR**-blok programmeres før SL-cyklus. Cyklus **14 KONTUR** er ved anvendelse af **SEL CONTUR** ikke mere nødvendigt.

Definere konturbeskrivelser

Med funktionen **DECLARE CONTOUR** giver De et NC-Program stien for NC-Programmet, fra hvilket styringen tager konturbeskrivelserne. Yderligere kan De for denne konturbeskrivelse vælge en separat dybde.

Gå frem som følger:

- | | |
|--|--|
|  | ► Tryk tasten SPEC FCT |
|  | ► Tryk Softkey
KONTUR- OG PUNKTBEARBEJDNING |
|  | ► Tryk softkey DECLARE KONTUR |
| | ► Indlæs nummeret for konturbetegnelsen QC |
| | ► tryk tasten ENT |
| | ► Indlæs det fuldstændige programnavn for NC-Programmet med kontur-beskrivelsen, bekræft med tasten END |
| | eller |
|  | ► Tryk Softkey VÆLG FIL og vælg NC-program |
| | ► definere separat dybde for den valgte kontur |
| | ► Tryk tasten END |



Programmeringsanvisninger

- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse Dertil står i valgvindue Softkeys **FIL METER** Softkey **FILNAVN OVERFØR** tilgængelig.
- Med den angivne konturbetegnelse **QC** kan De i konturformlen cleare de forskellige konturer med hinanden
- Hvis De anvender konturer med separat dybde, så skal De anviser alle delkonturer en dybde (evt. anviser dybden 0).
- Forskellige dybder (**DEPTH**) er kun inkluderet i overlappende elementer. Er dette ikke tilfældet ved rene Ø'er inden i en lomme. Anvend hertil den enkle korturformel.

Yderligere informationer: "SL- eller OCM-Cyklus med simpel Konturformel", Side 402

Indlæse kompleks konturformel

Med softkeys kan De forbinde forskellige konturer i en matematisk formel med hinanden:

Gå frem som følger:

-  ▶ Tryk tasten **SPEC FCT**
-  ▶ Tryk Softkey **KONTUR- OG PUNKTBEARBEJDNING**
-  ▶ Tryk Softkey **KONTUR FORMEL**
- ▶ Indlæs nummeret for konturbetegnelsen **QC**
-  ▶ tryk tasten **ENT**

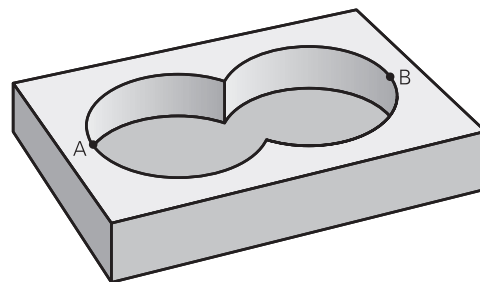
Styringen viser følgende Softkeys:

Softkey	Link-funktion
	skåret med f. eks. $QC10 = QC1 \& QC5$
	forbundet med f. eks. $QC25 = QC7 QC18$
	forbundet med, men uden snit f. eks. $QC12 = QC5 ^ QC25$
	uden f. eks. $QC25 = QC1 \setminus QC2$
	klamme om f. eks. $QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)$
	Klamme til f. eks. $QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)$
	Definere en enkelt kontur f. eks. $QC12 = QC1$

Overlappende konturer

Styringen betragter grundlæggende en programmeret kontur som en lomme. Med funktionen for konturformel har De muligheden, for at ændre en kontur til en Ø.

De kan overlappe lommer og Ø'er på en ny kontur. Hermed kan De fladerne for en lomme med en overlappet lomme forstørre eller formindske en Ø.



Underprogrammer: Overlappede lommer



De efterfølgende eksempler er konturbeskrivelsesprogrammer, som er blevet defineret i et konturdefinitions-program. Konturdefinitionsprogrammet bliver til gengæld kaldt med funktionen **SEL KONTUR** i det egentlige hovedprogram.

Lommerne A og B overlapper hinanden.

Styringen beregner skæringspunkterne S1 og S2, de behøver ikke blive programmeret.

Lommerne er programmeret som helcirkler.

Konturbeskrivelses-program 1: Lomme 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
```

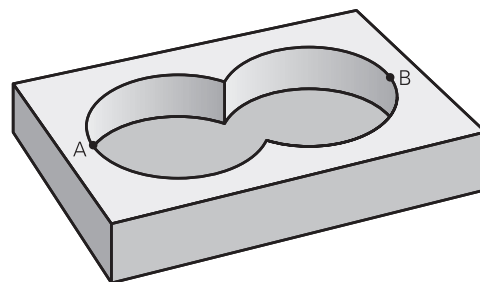
Konturbeskrivelses-program 2: Lomme B

```
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
```

"Sum"-flader

Begge delflader A og B inklusive den fælles overdækkede flade skal bearbejdes:

- Fladerne A og B skal være programmerede i separate NC-Programmer uden radiuskorrektur
- I konturformlen bliver fladerne A og B omregnet med funktionen "forenet med"

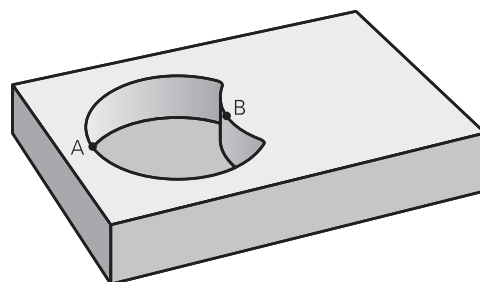
**Konturdefinitionsprogram:**

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

"Forskels"-flade

Flade A skal bearbejdes uden den af B overdækkede andel:

- Fladerne A og B skal være programmerede i separate NC-Programmer uden radiuskorrektur
- I konturformlen bliver fladen B med funktionen **uden** fratrullet fladen A

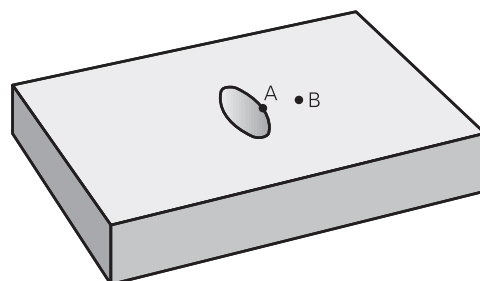
**Konturdefinitionsprogram:**

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

"Snit"-flader

Den af A og B overdækkede flade skal bearbejdes. (enkle overdækkede flader skal forblive ubearbejdet.)

- Fladerne A og B skal være programmerede i separate NC-Programmer uden radiuskorrektur
- I konturformlen bliver fladerne A og B omregnet med funktionen "skåret med"

**Konturdefinitionsprogram:**

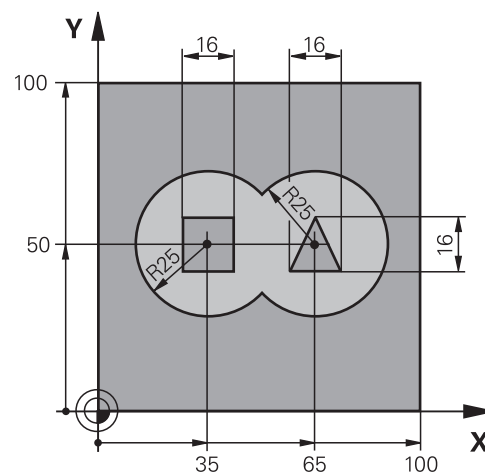
```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

Afvikel Kontur med SL-Cyklus



Bearbejdningen af den totale kontur sker med SL-Cyklen (se "Oversigt", Side 260) eller OCM-Cyklus (se "Oversigt", Side 312).

Eksempel: Skrubbe og slette overlappende konturer med konturformel



0 BEGIN PGM CONTOUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	; Råemnedefinition
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2500	; Værktøjs-kald skrubfræse
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
5 SEL CONTOUR "MODEL"	; Fastlæg konturdefinitionsprogram
6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA ~	; Fastlæg generelle bearbejdnings-parameter
Q1=-20 ;FRAESEDYBDE ~	
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING ~	
Q3=+0.5 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q4=+0.5 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q7=+100 ;SIKKERE HOEJDE ~	
Q8=+0.1 ;RUNDINGSRADIUS ~	
Q9=-1 ;RETNING AF ROTATION	
7 CYCL DEF 22 UDFRAESNING ~	; Cyklus-definition udskrubning
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+350 ;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT. ~	
Q19=+150 ;TILSP. PENDLING ~	
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE ~	
Q401=+100 ;TILSPAENDINGSFAKTOR ~	

Q404=+0	;FEFTERROEM.STRATEGI	
8 CYCL CALL		; Cyklus-kald udskrubning
9 TOOL CALL 23 Z S5000		; Værktøjs-kald sletfræse
10 L Z+250 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 23 SLETPAAN DYBDE ~		; Cyklus-definition sletfræse dybde
Q11=+100	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+200	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE	
12 CYCL CALL		; Cyklus-kald sletfræse dybde
13 CYCL DEF 24 SLETPAAN SIDE ~		; Cyklus-definition sletfræs side
Q9=+1	;RETNING AF ROTATION ~	
Q10=-10	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q11=+100	;TILSPAENDING DYBDE. ~	
Q12=+400	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~	
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE	
14 CYCL CALL		; Cyklus-kald sletfræse side
15 L Z+250 R0 FMAX		; Værktøj frikøres, program-slut
16 M30		
17 END PGM CONTOUR MM		

Konturdefinitions-program med konturformel:

0 BEGIN PGM MODEL MM	
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"	; Definition af konturbetegnelsen for NC-programmet "120"
2 Q1 = 35	; Værdianvisning for anvendte parameter i PGM "121"
3 Q2 = 50	
4 Q3 = 25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "121"	; Definition af konturbetegnelsen for NC-programmet "121"
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "122"	; Definition af konturbetegnelsen for NC-programmet "122"
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "123"	; Definition af konturbetegnelsen for NC-programmet "123"
8 QC10 = (QC1 QC2) \ QC3 \ QC4	; Konturformel
9 END PGM MODEL MM	

Konturbeskrivelses-programmer Cirkel højre:

0 BEGIN PGM 120 MM	
1 CC X+65 Y+50	
2 LP PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 120 MM	

Konturbeskrivelses-programmer Cirkel venstre:

0 BEGIN PGM 121 MM	
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 121 MM	

Konturbeskrivelses-programmer Trekant højre:

0 BEGIN PGM 122 MM	
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM 122 MM	

Konturbeskrivelses-programmer kvadrat venstre:

0 BEGIN PGM 123 MM	
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM 123 MM	

12.2 SL- eller OCM-Cyklus med simpel Konturformel

Grundlaget

Skema: Afvikle med SL-Cyklus og enkle konturformel

```

0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA
...
8 CYCL DEF 21 UDRØMME
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 SLETSPAAN DYBDE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SLETSPAAN SIDE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM

```

Med den simple konturformel kan De sammensætte konturer fra indtil 9 delkonturer (lommer eller Ø'er) på enkel vis. Fra den valgte delkontur beregner styringen den komplette kontur.



Hukommelsen for en SL-Cyklus (alle konturbeskrivelsesprogrammer) er begrænset til maksimalt **128 konturer**. Antallet af mulige konturelementer afhænger af konturarten (indv.-/udv.kontur) og antallet af konturbeskrivelser og andrager maksimalt **16384** konturelementer.

Tomme områder

Ved hjælp af valgfri tomme områder **V (void)** kan De udelukke områder for bearbejdning. Disse områder kan f.eks. være Konturer i støbte dele eller tidligere bearbejdningstrin. De kan definere op til 5 tom områder.

Når De anvender OCM-Cyklus, stikker styringen indenfor tom området vinkelret ind.

Når De anvender SL-Cyklus med numrene **22** til **24**, bestemmer styringen indstikposition uafhængig af defineret tom område. Kontroller afvikling vha. simulation.

Egenskaber ved delkonturer

- De skal ingen radiuskorrektur programmere.
- Styringen ignorerer tilspænding F og hjælpe-funktioner M.
- Koordinatomregning er tilladt - når De programmerer indenfor delkontur, virker også i efterfølgende underprogrammer, men må efter cykluskald ikke nulstilles.
- Underprogrammer må også indeholde koordinater i spindelaksen, men disse bliver ignoreret.
- I første koordinatblok for underprogrammet fastlægger De bearbejdningsplanet.

Cyklus egenskaber

- Styringen positionerer før hver Cyklus automatisk til sikkerheds-afstand.
- Hvert dybde-niveau bliver fræset uden værktøjs-løft; Øer omgås til siden.
- Radius til "indvendige-hjørner" er programmerbar - værktøjet bliver ikke stående, friskærings-mærker bliver forhindret (gælder for yderste bane ved skrubning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane.
- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangential cirkelbane til emnet (f.eks.: Spindelakse Z: cirkelbane i planet Z/X)
- Styringen bearbejder konturen gennemgående i medløb hhv. i modløb.

Målangivelserne for bearbejdningsplan, som fræsedybde, overmål og sikkerheds-afstand indlæses centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA** hhv. ved OCM i Cyklus **271 OCM KONTURDATA**.

Indlæse enkel konturformel

Med softkeys kan De forbinde forskellige konturer i en matematisk formel med hinanden.

Gå frem som følger:

-  ▶ Tryk tasten **SPEC FCT**

-  ▶ Tryk Softkey **KONTUR- OG PUNKTBEARBEJDNING**
-  ▶ Tryk Softkey **CONTOUR DEF**
- ▶ tryk tasten **ENT**
- Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indgiv første delkontur **P1**. Bekræft med tasten **ENT**

-  ▶ Tryk Softkey **LOMME (P)**
- eller
-  ▶ Tryk Softkey **Ø (I)**
- ▶ Indlæs anden delkontur og bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Evt. indlæs dybden for den anden delkontur. Bekræft med tasten **ENT**
- Fortsæt dialogen som tidligere beskrevet, indtil De har indlæst alle delkonturer
- ▶ definer evt. tom område **V**

i Dybdeb af tom område tilsvare den samlede dybde, De har defineret i bearbejdningscyklus.

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Softkey	Funktion
	Definer navn på Kontur
	eller Tryk softkey FIL METER
	Definer nummer på en QS-Parameter
	Definer nummer på en Label
	Definer navn på en Label
	Definer nummeret på en QA-parameter for en Label

Eksempel:

11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3

**Programmeringsanvisninger**

- Den første dybde af delkontur er dybden af Cyklus. På denne dybde er programmerede Kontur begrænset. Yderlige delkonturer kan ikke være dybere end dybde i Cyklus. Derfor startes altid med den dybeste lomme.
- Hvis konturen er defineret som en Ø, så fortolker styringen den indlæste dybde som Ø's højde Den indlæste, fortegnsløse værdi henfører sig så til emneoverfladen!
- Hvis dybden er indlæst med 0, så virker ved Lommer den i Cyklus **20** definerede dybde. Så rager Ø'er op til emnets overflade!
- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse Dertil står i valgvindue Softkeys **FIL METER** Softkey **FILNAVN OVERFØR** tilgængelig.

Afvikling af kontur med SL-cykler

Bearbejdningen af den totale kontur sker med SL-Cyklen (se "Oversigt", Side 260) eller OCM-Cyklus (se "Oversigt", Side 312).

13

**Cyklus:
Specielfunktioner**

13.1 Grundlag

Oversigt

Styringen stiller forskellige Cyklus til rådighed for følgende specialanvendelser:

Softkey	Cyklus	Side
	Cyklus 9 VENTETID Programafviklingen bliver standset med varigheden af DVÆLETID.	409
	Cyklus 12 PGM KALD Kald relevant NC-Program	410
	Cyklus 13 ORIENTERING Drej spindlen til en bestemt vinkel	412
	Cyklus 32 TOLERANCE Programmer tilladelig konturafvigelse for rykfri bearbejdning	413
	Cyklus 225 GRAVERE - Graver tekst på planflade - Langs en lige linje eller en cirkelbue	417
	Cyklus 232 PLANFRAESNING (Option #19) - Planfræs planflade i flere fremrykninger - Valg af fræsestrategi	424
	Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (Option #155) Måling af aktuelle maskintilstand eller test måleforløb	430
	Cyklus 239 OVERFOER LOAD (Option #143) - Valg for en vejning - Nulstil belastningsafhængig for- og reguleringsparameter	432
	Cyklus 18 GEVINDSKAERING - Med reguleret spindel - Spindelstop ved boringsbund	435

13.2 Cyklus 9 VENTETID

ISO-Programmering

G4

Anvendelse



Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion
FUNCTION MODE MILL.

Programafviklingen bliver standset med varigheden af **DVAELETID**.
En dvæletid kan f.eks. tjene for et spånbrud.

Cyklus virker fra sin definition i NC-Program. Modalt virkende
(blivende) tilstande bliver herved ikke influeret, som f.eks. rotationen
af spindelen.



Anvendt tema

- Dvæletid med **FUNCTION FEED DWELL**
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**
- Dvæletid med **FUNCTION DWELL**
Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Cyklusparameter

Hjælpbillede

Parametre

Dvæletid i sekunder:

Indlæs dvæletiden i sekunder.

Indlæs: **0...3 600s** (**1** timer) i 0,001 s-skridt

Eksempel

```
89 CYCL DEF 9.0 DVAELETID
```

```
90 CYCL DEF 9.1 V.TID 1.5
```

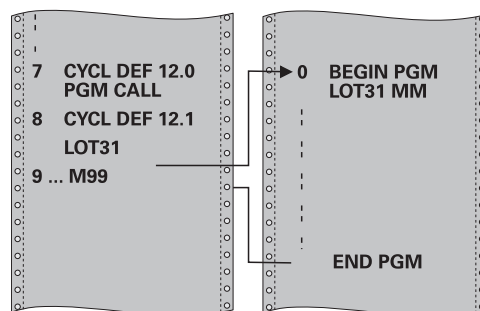
13.3 Cyklus 12 PGM KALD

ISO-Programmering

G39

Anvendelse

De kan vilkårlige NC-Programmer, som f.eks. specielle borecyklus eller geometri-moduler, ligestille med en bearbejdnings-Cyklus. De kalder så dette NC-Program lige som en Cyklus.



Anvendt tema

- Kald eksterne NC-Programmer

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL.**
- Q-parametre virker ved et program-kald med Cyklus **12** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer i Q-parametre i det kaldte NC-Program evt. også har indvirkning på det kaldende NC-Program.

Anvisninger for programmering

- Det kaldte NC-Program skal vær gemt på styringens interne harddisk
- Hvis De kun indlæser program-navnet, skal det i Cyklus deklarerede NC-Program stå i det samme bibliotek som det kaldende NC-Program.
- Hvis det til Cyklus deklarerede NC-Program ikke står i samme bibliotek som det kaldende NC-Program, så indlæser De det komplette stinavn, f.eks. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H.**
- Hvis De vil deklarere et DIN/ISO-program som Cyklus, så indlæser De fil-type.I efter program-navnet.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Programnavn Navn på kaldte NC-Programmer evt. med stiangivelse. Med Aktiver Softkey vælg File-Select Dialog. Vælg kaldte NC-Program. Vha. Softkeys SYNTAX kan De sætte sti indenfor dobbelte anførselstegn. De dobbelte anførselstegn definerer start og slut på en sti. Dermed genkender styringen mulige specialtegn som del af sti. Når den komplette sti står indenfor dobbelt anførselstegn, kan de såvel \ som også / anvende som separation for mapper og filer.

NC-Program kalder De med:

- **CYCL CALL** (separat NC-blok) eller
- M99 (blokvis) eller
- M89 (bliver udført efter hver positionerings-blok)

Erklær NC-program 1_Plate.h som Cyklus og kald det med M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
```

```
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
```

```
13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99
```

13.4 Cyklus 13 ORIENTERING

ISO-Programmering

G36

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.

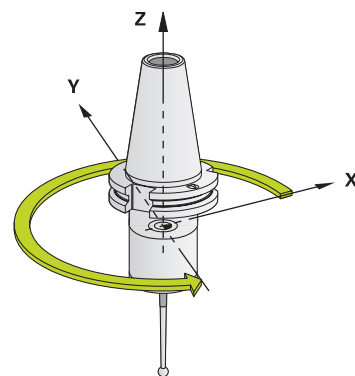
Styringen kan styre hovedspindelen i en værktøjsmaskine og dreje det i en bestemt position med en vinkel.

Spindel-orienteringen er f.eks. nødvendig:

- ved værktøjsveksel-systemer med bestemte veksel-positioner for værktøjet
- for opretning af sende- og modtagevinduer af 3D-tastesystemer med infrarød-overførsel

Den i Cyklus definerede vinkelstilling positionerer styringen ved programmering af **M19** eller **M20** (maskinafhængig).

Når De programmerer **M19** eller **M20** uden først at have defineret Cyklus **13** så positionerer styringen hovedspindelen på en vinkelværdi, der er fastlagt maskinfabrikanten.



Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- I bearbejtningscyklus **202**, **204** og **209** bliver intern i Cyklus **13** anvendt. Vær opmærksom på i Deres NC-program, at De evt. skal programmere cyklus **13** påny efter en af de ovennævnte bearbejdningscykler.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Orienteringsvinkel Indlæs vinkel henført til vinkel-henføringsaksen i arbejdsplanet Indlæse: 0...360

Eksempel

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING

12 CYCL DEF 13.1 VINKEL180

13.5 Cyklus 32 TOLERANCE

ISO-Programmering

G62

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.

Ved angivelserne i Cyklus **32** kan De påvirke resultatet ved HSC-bearbejdning hvad angår nøjagtighed, overfladegodhed og hastighed, såfremt styringen er blevet tilpasset til de maskinspecifikke egenskaber.

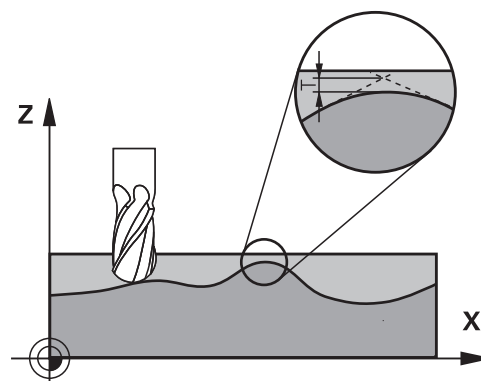
Styringen udglatter automatisk konturen mellem vilkårlige (u-korrigerede eller korrigerede) konturelementer. Herved kører værktøjet kontinuerligt på emne-overfladen og skåner herved maskinmekanikken.. Yderligere virker den i cyklus definerede tolerance også ved kørselsbevægelser på cirkelbuer.

Om nødvendigt, reducerer styringen automatisk den programmerede tilspænding, så at programmet altid bliver afviklet "rykfrit" med den hurtigst mulige hastighed af styringen. **Også når styringen kører med ikke reduceret hastighed bliver den af Dem definerede tolerance grundlæggende altid overholdt.** Jo større De definerer tolerancen, desto hurtigere kan styringen køre.

Ved glatningen af konturen opstår en afvigelse. Størrelsen af konturafvigelsen (**Toleranceværdi**) er fastlagt i en maskin-parameter af maskinfabrikanten. Med cyklus **32** kan De den forindstillede toleranceværdi ændre og vælge forskellige filterindstillinger, forudsagt at maskinfabrikanten bruger disse indstillingsmuligheder.



Ved meget små toleranceværdier kan maskinen ikke mere bearbejde konturen rykfrit. Rumlen ikke ved manglende computerkraft i styringen, men den kendsgerning, at styringen tilkører konturovergangene næsten eksakt, kørselshastigheden må altså reduceres drastisk.



Tilbagestilling

Styringen nulstiller Cyklus **32** når De

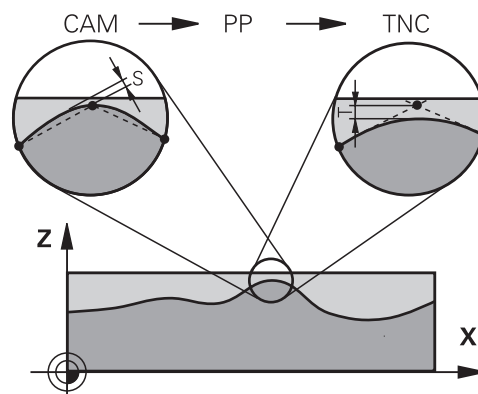
- definer cyklus **32** påny og bekræfter dialogspørgsmålet efter **toleranceværdien** med **NO ENT**
- vælg et nyt NC-Program

Efter at De har nulstillet Cyklus **32** aktiverer styringen igen den med maskin-parameter forindstillede tolerance.

Indflydelse ved geometridefinition i CAM-system

Den væsentligste indflydelsesfaktor ved den eksterne NC-programfremstilling er den i CAM-systemet definerbare kordefejl S . Med kordefejlen defineres den maksimale punktafstand som over en postprocessor (PP) genereret NC-program. Er kordefejlen lig med eller mindre end den i cyklus **32** valgte toleranceværdi T , så kan styringen glatte konturpunkterne, såfremt igennem specielle maskinindstillinger den programmerede tilspænding ikke bliver begrænset.

En optimal udjævning af konturen opnår De, hvis De vælger toleranceværdien i cyklus **32** mellem 1,1 og 2-gange CAM-kordefejlen.



Anvendt tema

- Arbejde med CAM-genererede NC-programmer

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **32** er DEF-aktiv, det betyder at den er virksom fra sin definition i NC-Program.
- Den indlæste toleranceværdi T bliver af styringen fortolket i MM-programmer i måleenheden mm og i et tomme-program i måleenheden tomme.
- Hvis De indlæser et NC-Program med Cyklus **32**, der kun indeholder som Cyklusparameter **tolerance værdien T** indfører styringen evt. begge de resterende parametre med værdien 0.
- Ved stigende toleranceindlæsning formindsker cirkelbevægelsen i regelen cirkeldiameteren, undtagen når Deres maskin HSC-filter er aktiv (Indstilling fra maskinproducent).
- Hvis Cyklus **32** er aktiv, viser styringen i det yderligere status-display, fanen **CYC**, for den definerede Cyklus Parameter.

Bemærk ved 5-akset-simultan-programmering!

- NC-programmer for 5-akse-simultanbearbejdning med kuglefræser skal helst bruge kuglemidten. NC-data er derved som reglen ensartet. Yderlig kan De i **Cyklus 32** indstille en højere rundakse tolerance **TA** (f.eks. mellem 1° og 3°) for en endnu jævnere tilspænding på værktøjshenføringspunkt (TCP)
- Ved NC-programmer for 5-akse-simultanbearbejdning med Torus- eller radiusfræser skal De ved NC-udlæsning af kuglesydpol, vælge en mindre rundakse tolerance. En sædvanlig værdi er f.eks. 0.1°. Udslagsgivende for rundakse tolerance er dog den maksimale tilladte konturovertrædelse. Denne konturovertrædelse er afhængig af den mulige værktøj fejljustering, værktøjsradius og indgrebsdybden af værktøjet. Ved 5-akset-snekkefræsning med en skafftfræser kan De beregne den maksimale kontur overtrædelse T direkte fra fræseindgrebslængde L og den tilladte konturtolerance TA:
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0.0175 [1/^\circ]$
 Eksempel: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Eksempel formel Torusfræser:

Når der arbejdes med Torusfræser bliver betydningen af vinkeltolerance større.

$$T_w = \frac{180}{\pi \cdot R} T_{32}$$

T_w : Vinkeltolerance i grader

π : Cirkeltal (Pi)

R: Midter Radius af Torus i mm

T_{32} : Bearbeitungstolerance i mm

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Toleranceværdi T Tilladelig konturafvigelse i mm (hhv. tommer ved tomme-programmer) >0: Ved indlæsning større end nul, anvender styringen det af Dem angivet maksimal tilladte afvigelse >0: Ved indgivelse af 0 eller når De ved programmering trykker tasten NO ENT, anvender styringen en af maskinproducenten konfigurerede værdi Indlæse: 0...10
	HSC-MODE, Slette=0, Skrubbe=1 Aktivere filter: 0: Fræs med højere konturnøjagtighed. Styringen anvender intern definerede sletfilterindstilling 1: Fræs med højere tilspændingshastighed. Styringen anvender intern definerede skrubfilterindstilling Indlæs: 0, 1
	Tolerance for drejeakse TA Tilladt positionsafvigelse for drejeakser i Grader ved aktiv M128 (FUNCTION TCPM). Styringen reducerer altid banetilspændingen således, at ved fleraksede bevægelser kører den langsomste akse med sin maksimale tilspænding. I regelen er drejeaksen væsentlig langsommere end linieakser. Med indlæsning af en større toleran- ce (f.eks. 10°), kan De forkorte bearbejdningstiden væsentlig ved flerakset NC-Programmer da styringen så ikke altid skal køre dreje- akse(r) til den forudgivne Nom.-position. Værktøjsorienteringen bliver tilpasset (stillingen af drejeaksen henført til emne-overfladen) Position ved Tool Center Point (TCP) bliver automatisk korrigeret. De har for eksempel ved en kuglefræser, der blev målt i centrum, og er programmeret på midtpunktsbanen, ingen negativ indflydelse på kontur. >0: Ved indlæsning større end nul, anvender styringen det af Dem angivet maksimal tilladte afvigelse 0: Ved indgivelse af 0 eller når De ved programmering trykker tasten NO ENT, anvender styringen en af maskinproducenten konfigurerede værdi. Indlæse: 0...10

Eksempel

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

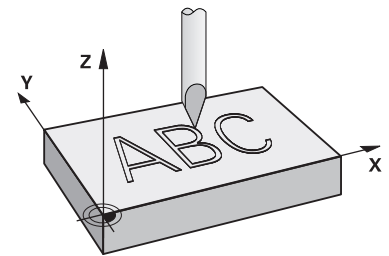
13.6 Cyklus 225 GRAVERE

ISO-Programmering

G225

Anvendelse

Med denne Cyklus graver De tekster på en plan flade på emnet. Teksterne lader sig skrive langs en retlinie eller på en cirkelbue.



Cyklusafvikling

- 1 Hvis værktøjet befinder sig nedenfor **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** kører styringen først til værdien fra **Q204**.
- 2 Styringen positionerer værktøjet i bearbejdningsplanet til startpunktet for det første tegn.
- 3 Styringen graver teksten.
 - Når **Q202 MAX. FREMRYK-DYBDE** er større end **Q201 DYBDE**, graverer styringen hvert tegn i en fremrykning.
 - Når **Q202 MAX. FREMRYK-DYBDE** er mindre end **Q201 DYBDE**, graverer styringen hvert tegn i flere fremføringer. Først når et tegn er færdig fræst, bearbejder styringen det næste tegn.
- 4 Efter at styringen har graveret et tegn, trækkes værktøjet tilbage til sikkerhedsafstand **Q200** over overfladen.
- 5 Proces 2 og 3 gentager sig for alle tegn der skal graveres.
- 6 Afslutningsvis positionerer styringen værktøjet til den 2. sikkerhedsafstand **Q204**.

Anvisninger

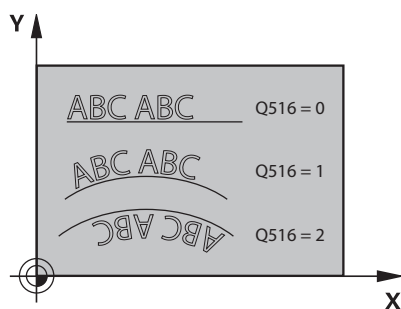
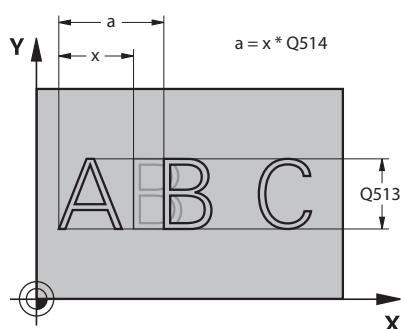
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Anvisninger for programmering

- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Teksten der skal graveres kan De også overføre pr. string-variabel (**QS**).
- Med Parameter **Q374** kan drejeposition af bogstav indflueres. Når **Q374=0°** til **180°**: Skriveretningen er fra venstre til højre. Når **Q374** er større end **180°**: Skriveretningen er omvendt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q500 Gravingstekst?

Gravingstekst i anførselstegn. Tildeling af en strengvariabel med tasten **Q** nummerblok, skal du trykke **Q** på ASCII-tastaturet svarer til normal tekstindgivelse.

Indlæs: Max. **255** tegn

Yderligere informationer: "Gravere systemvariable", Side 422

Q513 Tegnstørrelse?

Højden af tegnet der skal graves i mm.

Indlæs: **0...999999**

Q514 Faktor for tegnafstand?

Den anvendte skrifttype er en såkaldt proportional skrifttype. Hver karakter har sin egen bredde. **X** er lig med tegnets bredde plus standardafstanden. De kan påvirke tegnafstanden med denne faktor.

Q514=0/1: Standardafstand mellem tegn

Q514>1: Afstanden mellem tegnene strækkes.

Q514<1: Afstanden mellem tegnene er komprimeret. Om nødvendigt kan tegn overlappe hinanden.

Indlæs: **0...10**

Q515 Skrifttype?

Der bliver standardmæssigt anvendt **DeJaVuSans** skrift.

Q516 Tekst på retlinie/cirkel (0-2)?

0: Graver en tekst langs en ret linje

1: Graver en tekst på en cirkelbue

2: Graver tekst i en bue, hele vejen rundt (ikke nødvendigvis læselig nedefra)

Indlæs: **0, 1, 2**

Q374 DREJNINGSVINKEL ?

Midtpunkts vinkel, når teksten skal anordnes på en cirkel. Gravervinkel ved lige tekstlinjer

Indlæs: **-360.000...+360.000**

Q517 Radius ved tekst på cirkel?

Radius til cirkelbuen, på hvilken styringen skal anordne teksten i mm.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

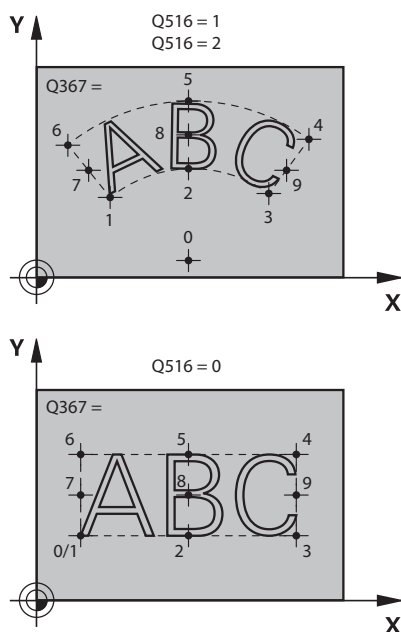
Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade og graverbunden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede



Parametre

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESEDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Enmeoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q367 Henf. for tekstposition (0/-6)?

Indlæs her henføring for position af teksten. Afhængig heraf, om teksten skal graves på en ret linje eller cirkelbue (Parameter **Q516**) er der følgende indlæsning:

Cirkel	Retlinie
0 = Centrum af cirkel	0 = Venstre under
1 = Venstre under	1 = Venstre under
2 = Midt under	2 = Midt under
3 = Højre under	3 = Højre under
4 = Højre over	4 = Højre over
5 = Midt over	5 = Midt over
6 = Venstre over	6 = Venstre over
7 = Venstre midt	7 = Venstre midt
8 = Tekstmidte	8 = Tekstmidte
9 = højre midt	9 = højre midt

Indlæs: **0...9**

Hjælpebillede

Parametre

Q574 Maximal tekstlængde?

Indlæs maksimal tekstlængde. Styringen tager yderlig hensyn til Parameter **Q513** tegnhøjde.

Når **Q513=0**, graverer styringen tekstlængde eksakt som angivet i Parameter **Q574**. Tegnhøjden bliver tilsvarende skaleret.

Når **Q513>0**, kontrollerer styringen, om den faktiske tekstlængden med den maksimale tekstlængde fra **Q574** er overskredet. Hvis dette er tilfældet, afgiver styringen en fejlmelding.

Indlæs: **0...999999**

Q202 Maximal fremryk-dybde?

Mål, med hvilken styringen forskyder i dybden. Bearbejdningen sker i flere skridt, når mål er mindre end **Q201**.

Indlæs: **0...99999.9999**

Eksempel

11 CYCL DEF 225 GRAVERE ~	
Q500=""	;GRAVERINGSTEKST ~
Q513=+10	;TEGNSTORRELSE ~
Q514=+0	;FAKTOR AFSTAND ~
Q515=+0	;SKRIFTTYPE ~
Q516=+0	;TEKSTANORDNING ~
Q374=+0	;DREJEVINKEL ~
Q517=+50	;CIRKELRADIUS ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q201=-2	;DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q367=+0	;TEKSTPOSITION ~
Q574=+0	;TEKSTLAEGDE ~
Q202=+0	;MAX. FREMRYK-DYBDE

Tilladte gravingstegn

Udover små bogstaver, store bogstaver og tal er følgende specialtegn mulige: ! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß
CE



Specialtegnene % og \ bruger styringen til specielle funktioner. Når De vil grave disse tegn, så skal De angive disse i gravingsteksten dobbelt, f.eks.: %%.

For at graverer omlyd, ß, ø, @, eller CE-tegn begynder de indlæsningen med et %-tegn:

Indlæsning	Tegn
%æ	ä
%æ	ö
%ø	ü
%Æ	Å
%Ø	Ø
%Æ	Y
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Tegn der ikke kan trykkes

Sænket tekst er også muligt, nogle ikke trykbar tegn for formateringsformål at definerer. Angivelse af ikke trykbare tegn indleder De med specialtegnet \.

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Tegn
\n	Linjeskift
\t	Horisontal tabulator (tabulatorbredde er fast på 8 tegn)
\v	Vertikal tabulator (tabulatorbredde er fast på én linje)

Gravere systemvariable

Udover faste tegn, er det muligt, at gravere indholdet af bestemte systemvariable. Angivelsen af en systemvariabel indledes med %.

Det er muligt at gravere den aktuelle dato eller den aktuelle tid. Indlæs derefter **%time<x>**. **<x>** definerer formatet, f.eks. 08 for TT.MM.JJJJ. (Identisk til Funktion **SYSSTR ID10321**)



Bemærk, at De ved indlæsningen af datoformatet 1 til 9 skal angive et førende 0, f.eks. **%Time08**.

Indlæsning	Tegn
%time00	TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time01	T.MM.JJJJ h:mm:ss
%time02	T.MM.JJJJ h:mm
%time03	T.MM.JJ h:mm
%time04	JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
%time05	JJJJ-MM-TT hh:mm
%time06	JJJJ-MM-TT h:mm
%time07	JJ-MM-TT h:mm
%time08	TT.MM.JJJJ
%time09	T.MM.JJJJ
%time10	T.MM.JJ
%time11	JJJJ-MM-TT
%time12	JJ-MM-TT
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%tid99	Kalenderuge efter ISO 8601



Følgende egenskaber:

- Har syv dage
- Starter på en mandag
- Bliver fortløbende nummereret
- Første kalenderuge indeholder første torsdag i året

Navn og sti for et NC-Program graving

De kan navn hhv. sti af et NC-Program graverer med Cyklus **225**.

Definer Cyklus **225** som vanlig. Angivelsen af gravetekst indledes med et **%**.

Det er muligt at graverer med navn hhv. sti af et aktivt NC-Program eller et kaldt NC-Program. Definer dertil **%main<x>** eller **%prog<x>**. (Identisk for Funktion **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Der eksisterer følgende muligheder:

Indlæsning	Betydning	Eksempel
%main0	Fuldstændig sti for aktive NC-program	TNC:\MILL.h
%main1	Stifortegnelse for aktive NC-program	TNC:\
%main2	Navn for aktive NC-programmer	MILL
%main3	Filtype for aktive NC-programmer	.H
%prog0	Fuldstændig sti for kaldte NC-program	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Stifortegnelse for kaldende NC-program	TNC:\
%prog2	Navn for kaldende NC-program	HOUSE
%prog3	Filtype for kaldende NC-program	.H

Tællerstand graving

De kan graverer den aktuelle tællerstand, som de finder i MOD-Menu med Cyklus **225**.

Derfor programmerer De Cyklus **225** som vanlig, og giver som graverteks f.eks. følgende: **%count2**

Tal, bagved **%count** angiver, hvor mange steder styringen skal graverer. Der er maksimalt ni stillinger.

Eksempel: Når De programmerer i Cyklus **%count9**, ved en aktuel tællerstand på 3, så graverer styringen følgende: 000000003

Yderlig Informationer: Brugerhåndbog **Klartext-** eller **DIN/ISO-Programmering**

Brugsanvisninger

- I Driftsart Program-Test simulerer styringen kun tællerstanden, som De direkte har indgivet i NC-program. Tællerstanden fra MOD-Menu tages ikke i betragtning.
- I driftsarten ENKELTBLOK og BLOKFØLGE tilgodeser styringen tællerstanden fra MOD-Menu.

13.7 Cyklus 232 PLANFRAESNING (Option #19)

ISO-Programmering

G232

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med Cyklus **232** kan De planfræse en plan flade i flere fremrykninger og med hensyntagen til et slet-overmål. Hermed står tre bearbejdningsstrategier til rådighed:

- **Strategi Q389=0:** Mæanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning udenfor fladen der skal bearbejdes
- **Strategi Q389=1:** Meanderformet bearbejdning, sideværts fremrykning på kanten af bearbejdende flade
- **Strategi Q389=2:** Linjevis bearbejdning, udkørsel og sideværts fremrykning med positionerings-tilspænding

Anvendt tema

- Cyklus **233 PLANFRAESNING**

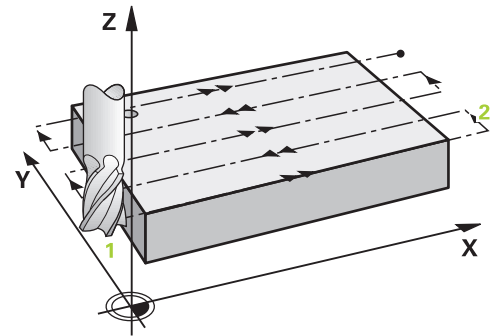
Yderligere informationer: "Cyklus 233 PLANFRAESNING (Option #19)", Side 205

Cyklusafvikling

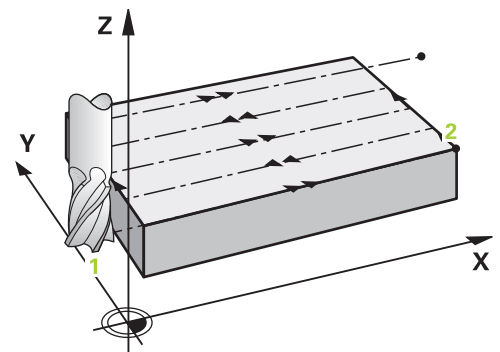
- 1 Styringen positionerer værktøjet i ilgang **FMAX** fra den aktuelle position med positionerings-logik til startpunkt **1**: Er den aktuelle position i spindelaksen større end den 2. sikkerheds-afstand, så kører styringen værktøjet først og fremmest i bearbejdningsplanet og så i spindelaksen, ellers først til den 2. sikkerheds-afstand og så i bearbejdningsplanet. Startpunktet i bearbejdningsplanet ligger med værktøjs-radius og med den sideværts sikkerheds-afstand forskudt ved siden af emnet
- 2 Herefter kører værktøjet med positionerings-tilspænding i spindelaksen til den af styringen beregnede første fremryk-dybde

Strategi Q389=0

- 3 Herefter kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til endepunktet **2** Endepunktet ligger **udenfor** fladen, styringen beregner den ud fra det programmerede startpunkt, den programmerede længde, den programmerede sideværts sikkerheds-afstand og værktøjs-radius
- 4 Styringen forskyder værktøjet med tilspænding forpositionering på tværs til startpunktet for den næste linie; styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlappings-faktor
- 5 Herefter kører værktøjet igen tilbage i retning af startpunktet **1**
- 6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved enden af den sidste bane sker fremrykningen til den næste bearbejdningsdybde
- 7 For at undgå tomme veje, bliver fladen herefter bearbejdet i omvendt rækkefølge
- 8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette
- 9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den 2. sikkerheds-afstand

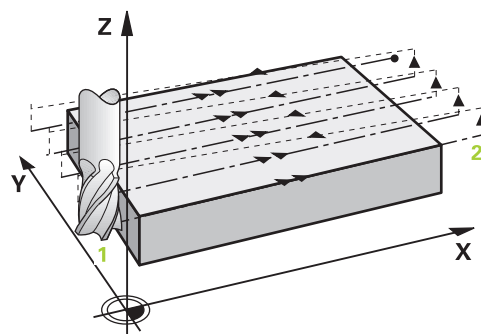
**Strategi Q389=1:**

- 3 Herefter kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til endepunktet **2** Slutpunktet ligger **på kanten** af fladen, styringen beregner den ud fra det programmerede startpunkt, den programmerede længde og værktøjs-radius
- 4 Styringen forskyder værktøjet med tilspænding forpositionering på tværs til startpunktet for den næste linie; styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlappings-faktor
- 5 Herefter kører værktøjet igen tilbage i retning af startpunktet **1**. Forskydningen til den næste linje sker igen på kanten af emnet
- 6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved enden af den sidste bane sker fremrykningen til den næste bearbejdningsdybde
- 7 For at undgå tomme veje, bliver fladen herefter bearbejdet i omvendt rækkefølge
- 8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette
- 9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den 2. sikkerheds-afstand



Strategi Q389=2:

- 3 Herefter kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til endepunktet **2**. Endepunktet ligger udenfor fladen, styringen beregner den ud fra det programmerede startpunkt, den programmerede længde, den programmerede sideværts sikkerheds-afstand og værktøjs-radius.
- 4 Styringen kører værktøjet i spindelaksen til sikkerheds-afstanden over den aktuelle fremryk-dybde og kører med tilspænding forpositionering direkte tilbage til startpunktet for den næste linje. Styringen beregner forskydningen ud fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlappings-faktor.
- 5 Herefter kører værktøjet igen til den aktuelle fremryk-dybde og herefter igen i retning af endepunktet **2**.
- 6 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet. Ved enden af den sidste bane sker fremrykningen til den næste bearbejdningsdybde.
- 7 For at undgå tomme veje, bliver fladen herefter bearbejdet i omvendt rækkefølge.
- 8 Forløbet gentager sig, indtil alle fremrykninger er udført. Ved den sidste fremrykning bliver kun den indlæste sletovermål fræset med tilspænding slette.
- 9 Til slut kører styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den 2. sikkerheds-afstand.

**Anvisninger**

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Anvisninger for programmering

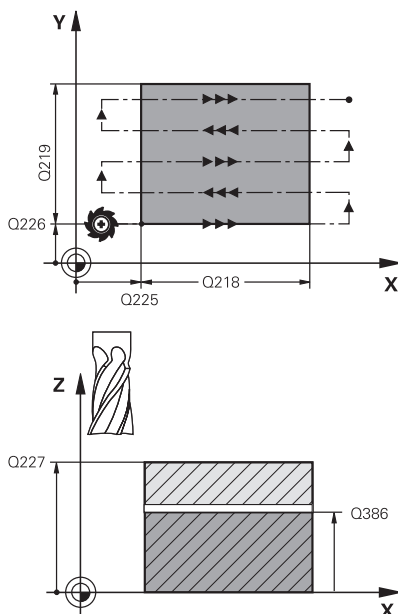
- Når **Q227 STARTPUNKT 3. AKSE** og **Q386 ENDEPUNKT 3. AKSE** indlæst på samme måde, så udfører styringen ikke Cyklus'en (dybde = 0 programmeret).
- Programmer **Q227** større end **Q386**. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.



Den **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** indlæses således, at der ingen kollision kan ske med emnet eller spændejern.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q389 Bearbejdningsstrategi (0/1/2)?

Fastlæg, hvorledes styringen skal bearbejde fladen:

0: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet

1: Meanderformet bearbejdning, sidevers indføring i fræse-tilspænding på kant til bearbejdede flade

2: Delvis bearbejdning, tilbage- og sidevers fremføring i positioner-tilspænding

Indlæs: **0, 1, 2**

Q227 STARTPUNKT 1. AKSE ?

Definer Startpunktskoordinater, fladen der skal bearbejdes i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 STARTPUNKT 2. AKSE ?

Definer Startpunktskoordinater, fladen der skal bearbejdes i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q227 STARTPUNKT 3. AKSE ?

Koordinater til emne-overfladen, fra hvilken fremrykninger skal beregnes. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q386 Endepunkt 3. akse?

Koordinater i spindelaksen, på hvilke fladen skal planfræses Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q218 1. SIDELÆNGDE ?

Længden af fladen der skal bearbejdes i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Med fortegnet kan De fastlægge retningen af den første fræsebane henført til **startpunkt 1. akse** Værdi virker inkrementalt.

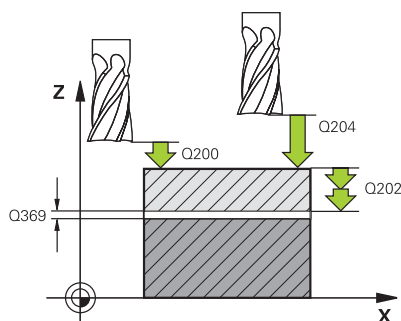
Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q219 2. SIDELÆNGDE ?

Længden af fladen der skal bearbejdes i sideaksen i bearbejdningsplanet. Med fortegnet kan De fastlægge retningen af den første tværfremrykning henført til **STARTPUNKT 2. AKSE** Fastlæg. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjælpebillede



Parametre

Q202 Maximal fremryk-dybde?

Målet, med hvilket værktøjet altid bliver fremrykket **maximalt**. Styningen beregner den virkelige fremryk-dybde ud fra forskellen mellem endepunkt og startpunkt i værktøjsaksen - under hensyntagen til sletovermålet - således, at der altid bliver bearbejdet med samme fremryk-dybde. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Værdi, med hvilken den sidste fremrykning skal køres. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q370 Max. bane overlappings faktor?

Maksimal sideværts fremrykning k. Styningen beregner den faktiske sideværts fremrykning ud fra 2. sidelængde (**Q219**) og værktøjs-radius således, at der altid bliver bearbejdet med konstant sideværts fremrykning. Hvis De i værktøjs-tabellen har indført en radius R2 (f.eks. platteradius ved anvendelse af et målehoved), formindsker styningen den sideværts fremrykning tilsvarende.

Indlæs: **0.001...1999**

Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q385 Slette tilspænding?

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning af den sidste fremrykning i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Tilspænding for for-positioning?

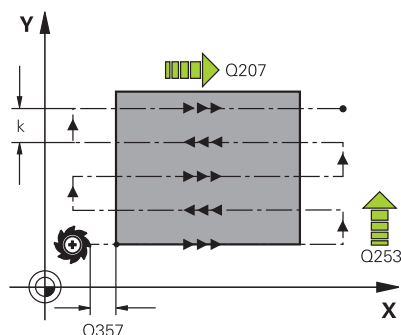
Kørselshastigheden af værktøjet ved tilkørsel til startpositionen og ved kørsel til den næste linje i mm/min; hvis De kører på tværs i materialet (**Q389=1**), så kører styningen tværfremrykningen med fræsetilspænding **Q207**.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstanden mellem værktøjsspids og startposition i værktøjsaksen. Hvis De med bearbejdningsstrategi **Q389=2** fræse, kører styningen i sikkerheds-afstand over den aktuelle fremryk-dybde til startpunktet på den næste linje. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**



Hjælpebillede

Parametre

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Parameter **Q357** har indflydelse i følgende situationer:

Tilkør første fremrykdybde: Q357 er den sidevers afstand af værktøjet fra emnet.

Skrub med fræsestrategi Q389=0-3: Den bearbejdede flade bliver i **Q350 FRAESERETNING** forstørret med værdi fra **Q357**, så længe denne retning ingen begrænsning har.

Slet side: Banen bliver forlænget med **Q357** i **Q350 FRAESERETNING**.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Koordinater spindelakse, i hvilke der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (opsp.anordning) Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 232 PLANFRAESNING ~	
Q389=+2	;STRATEGI ~
Q225=+0	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q226=+0	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
Q227=+2.5	;STARTPUNKT 3. AKSE ~
Q386=0	;ENDEPUNKT 3. AKSE ~
Q218=+150	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q219=+75	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q202=+5	;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q370=+1	;MAX. OVERLAPNING ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q357=+2	;AFSTAND TIL SIDE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST.

13.8 Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (Option #155)

ISO-Programmering

G238

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Over livscyklus slides maskinens belastede komponenter (F.eks. føringer, kuglespindel, ...) og før nøjagtigheden af aksebevægelsen forværres. Dette har indflydelse på slutkvaliteten.

Med **Component Monitoring** (Option #155) og Cyklus **238** er styringen i position, til at måle den aktuelle maskinstatus. Dermed kan ændringer fra leveringstilstand pga. ældning og slid måles. Målingen gemmes i en for maskinproducenter læsbar tekstfil. Disse kan udlæse data, analyserer og reagerer ved en rettidig service. Således kan uplanlagte maskinstop undgås!

Maskinproducenten har muligheden at definere advarsel- og fejltærskel for den målte værdi og evt. fastslå fejlreaktion.

Anvendt tema

- Komponentovervågning med **MONITORING HEATMAP** (Option #155)

Yderli Informationer: Brugerhåndbog **Klartextprogrammering**

Cyklusafvikling



Vær sikker på, at aksen før måling ikke er klemmt.

Parameter Q570=0

- 1 Styringen gennemfører bevægelse af maskinaksen
- 2 Tilpæending-, Ilgang- og spindelpotentiometer virkning



Den nøjagtige bevægelsesforløb af aksen definerer Deres maskinproducent.

Parameter Q570=1

- 1 Styringen gennemfører bevægelse af maskinaksen
- 2 Tilpæending-, Ilgang- og spindelpotentiometer **ingen** virkning
- 3 I Statusfane **MON Detail** kan De vælge den overvågningsopgave, De vil have vist
- 4 Med dette diagram kan De følge med i, hvor tæt på en komponenten er på advarsel, eller fejltærskel

Yderlig Information: Opsætning, teste NC-Programmer og afvikling



Den nøjagtige bevægelsesforløb af aksen definerer Deres maskinproducent.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Denne Cyklus kan udfører omfattende bevægelser i flere akser! Når i Cyklusparameter **Q570** værdien 1 er programmeret, har tilspænding-, Ilgang- og evt. Spindelpotentiometer ingen virkning. En bevægelse kan dog, ved at dreje tilspændingspotentiometeret til nul, stoppes. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Test før optagelse af måledata Cyklus i Testdrift **Q570=0**
- ▶ Forhør dem hos maskinproducenten om art og omfang af bevægelser af Cyklus **238**, før De anvender denne Cyklus.

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **238** er CALL-aktiv.
- Når De under en måling f.eks. positionerer tilspændingspotentiometeret til nul, afbryder styringen Cyklus og viser en advarsel. De kan kvittere advarslen med tasten **CE** og Cyklus afvikle igen med tasten **NC start**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q570 Funktion (0=teste/1=måle)? Fastlæg, om styringen skal gennemfører en måling af maskinstatus i Testmode eller i Målemode. 0: Der genereres ingen måledata. Aksebevægelser kan reguleres med tilspænding- og ilgangspotentiometer 1: Der genereres måledata. Aksebevægelser kan reguleres med tilspænding-, og ilgangspotentiometer ikke genereres. Indlæs: 0, 1

Eksempel

11 CYCL DEF 238 MAL MASKINTILSTAND ~

Q570=+0 ;FUNCTION

13.9 Cyklus 239 OVERFOER LOAD (Option #143)

ISO-Programmering

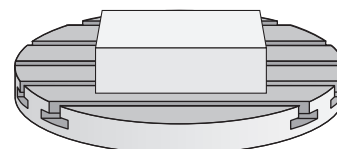
G239

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Det dynamiske forhold af Deres maskine kan varierer, når de laster maskinbordet med forskellige belastninger. En ændret belastning har indflydelse på friktions kræfter, accelerationer, holde moment og statisk friktion af bordaksen. Med Option #143 LAC (Load Adaptive Control) og Cyklus **239 OVERFOER LOAD** er styringen i en position, til at overfører den aktuelle lastinerti og den aktuelle friktion automatisk og den maskimale akse-accceeleration til at bestemme og tilpasse, f.eks. at nulstille forstyring- og controller parameter. Derved kan De reagerer optimalt på større forandringer i belastningen. Styringen gennemfører et såkaldt vejeforløb, for at kunne estimerer aksebelastningen , ved denne vægt. Ved denne vejeforløb tilbagelægger aksen et bestemt strækning - den nøjagtige bevægelse bestemmer Deres maskinproducent. Før vejeforløbet bliver aksen om nødvendigt positioneret, for at undgå en kollision under vejeforløbet. Denne sikre position definerer Deres maskinproducent.

Med LAC bliver udover tilpasning af reguleringsparameter også maksimale acceleration hastighedsafhængig tilpasset. Dermed kan dynamik ved lav belastning tilsvarende forhøjes og dermed øge produktiviteten.

Cyklusafvikling**Parameter Q570 = 0**

- 1 Der gennemføres ingen fysisk bevægelse af aksen.
- 2 Styringen nulstiller LAC
- 3 Der muliggøres aktiv forstyring- og evt. Controller-parameter som sikkert bevæger akse(r) uafhængig af belastning - de med **Q570=0** satte parameter er **uafhængig** af den aktuelle belastning
- 4 Under testen eller efter afslutning af et NC-program, kan det være fornuftigt, at anvende disse parameter

Parameter Q570 = 1

- 1 Styringen gennemfører et veje-forløb, derved bevæges om nødvendigt flere akser. Hvilke akser der bevæger sig, afhænger af opbygning af maskinen såvel som aksedrev
- 2 I hvilket omfang akserne bevæges, fastlægger maskinfabrikanten.
- 3 De, af styringen overførte forstyrings- og Controllerparameter er for den aktuelle belastning **uafhængig**
- 4 Styringen aktiverer de bestemte parametre



Når De gennemfører et blokforløb, og styringen derved læser Cyklus **239** ignorerer styringen denne Cyklus - der bliver ikke gennemført et veje-forløb.

Anvisninger**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

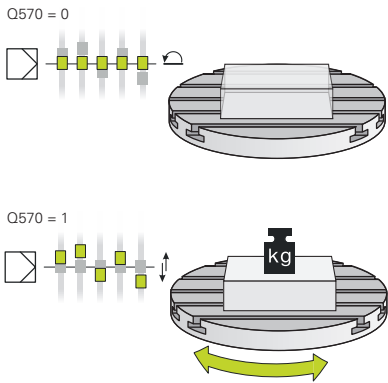
Denne Cyklus kan udfører omfattende bevægelser i flere akser!
Pas på kollisionsfare!

- Forhør dem hos maskinproducenten om art og omfang af bevægelser af Cyklus **239**, før De anvender denne Cyklus.
- Før Cyklusstart kører styringen evt. til en sikker position. Positionen bliver fastlagt af maskinfabrikanten
- Sæt potentiometeret for tilspænding-, Ilgang-override på mindst 50 %, for at belastning kan bestemmes korrekt.

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **239** virker omgående efter definition.
- Cyklus **239** understøtter fastlæggelse af belastning af sammensatte akser, hvis disse kun føres med samme positionsmåleudstyr (Moment-Master-Slave).

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q570 Load(0=slet/1=overfør)?

Fastlæg, om styringen skal gennemføre en vejepoces LAC (Load adaptive control), eller om den sidst fastlagte belastafhængig forstyring- og regulerparameter skal nulstilles.

0: Nulstil LAC, De sidste af styringen satte værdi bliver nulstillet, styringen arbejder med belastningafhængig forstyring- og reguleringsparameter.

1: Gennemfør vejepoces, styringen bevæger aksens og fastlægger derved forstyrings- og reguleringsparameter afhængig af den aktuelle belastning, den fastlagte værdi er omgående aktiv.

Indlæs: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 239 OVERFOER LOAD ~	
Q570=+0	;LOADOVERFOERSEL

13.10 Cyklus 18 GEVINDSKAERING

ISO-Programmering

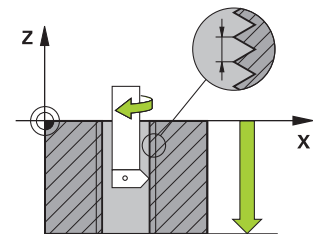
G86

Anvendelse



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Cyklus **18 GEVINDSKAERING** kører værktøjet med styret spindel fra den aktuelle position med det aktiverede omdrejningstal til dybde. I bunden af boringen følger et spindel-stop. Til og frakørselsbevægelser skal De programmeres separat.



Anvendt tema

- Cyklus til gevindbearbejdning

Yderligere informationer: "Cyklus: Gevindboring / gevindfræsning", Side 117

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De før kald af Cyklus **18** ikke har programmeret en forpositionering, kan det komme til kollision. Cyklus **18** gennemfører ingen til- og frakørselsbevægelser.

- ▶ Før Cyklusstart skal De forpositionerer værktøjet
- ▶ Værktøjet kører efter Cyklus kald fra den aktuelle position til den indgiuvne dybde

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når før Cyklusstart spindlen var indkoblet, udkobler Cyklus **18** spindlen og afvikler Cyklus med stående spindel! Til slut indkobler Cyklus **18** atter spindlen, når den før Cyklusstart var indkoblet.

- ▶ Programmer før Cyklus-Start et Spindelstop! (f.eks. med **M5**)
- ▶ Efter afslutning af Cyklus **18** bliver spindeltilstanden før Cyklusstart genskabt. Når før Cyklusstart spindlen var ude, udkobler styringen igen spindlen efter afslutning af Cyklus **18**

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Anvisninger for programmering

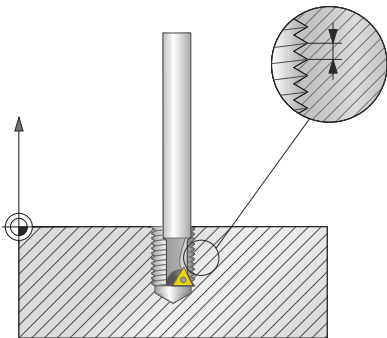
- Programmer før Cyklus-Start et Spindelstop (f.eks. M5). Styringen kobler så spindelen ved Cyklus-Start automatisk ind og ved afslutningen igen ud.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde fastlægger arbejdsretningen.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med maskinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definierede følgende:
 - **sourceOverride** (Nr. 113603): Spindel Potentiometer (Tilspænding Override er ikke aktiv) og FeedPotentiometer (Omdr.-Override er ikke aktiv), (styringen tilpasser omdr. efterfølgende tilsvarende)
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Der bliver ventet med denne tid ved gevindbund efter spindestop
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindel bliver efter denne tid stoppet før gevindbund er nået
 - **limitSpindleSpeed** (Nr. 113604): Begrænsning af spindel omdr.
True: Ved små gevinddybder er spindelhastigheden begrænset, så spindlen kører med konstant hastighed i ca 1/3 af tiden.
False: Ingen begrænsning

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

BOREDYBDE ?

Indgiv ud fra den aktuelle position gevinddybden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Gevindstigning?

Indgiv gevindstigningen i styringen. Det indlagte fortegn fastlægger, om det handler om et højre- eller venstregevind:

+ = Højregevind (M3 ved negativ boresdybde)

- = Venstregevind (M4 ved negativ boresdybde)

Indlæse: **-99.9999...+99.9999**

Eksempel

11 CYCL DEF 18.0 GEVINDSKAERING

12 CYCL DEF 18.1 DYBDE-20

13 CYCL DEF 18.2 STIGN+1

14

**Oversigtstabeller:
cykler**

14.1 Oversigtstabeller



Alle Cyklusfunktioner, som ikke står i forbindelse med Bearbejdningscyklus, er beskrevet i Brugerhåndbog **Programmer Målecyklus for emner og værktøjer** beskrevet. Når De benytter disse brugerhåndbøger, så er De måske nødt til at kontakte HEIDENHAIN.

ID-Brugerhåndbog Programmering Målecyklus for emner og værktøjer: 1303431-xx

Bearbejdningscyklus

Cyklus-nummer	Cyklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
7	NULPUNKT	■		221
8	SPEJLING	■		224
9	DVAELETID	■		409
10	DREJNING	■		225
11	DIM.-FAKTOR	■		227
12	PGM KALD	■		410
13	ORIENTERING	■		412
14	KONTUR	■		261
18	GEVINDSKAERING		■	435
19	BEARBEJDNINGSFLADE	■		229
20	KONTUR-DATA	■		265
21	FORBORING		■	268
22	UDRØMME		■	270
23	SLETSPAAN DYBDE		■	275
24	SLETSPAAN SIDE		■	278
25	DELKONTUR-RAEKKE		■	283
26	MAALFAKTOR	■		228
27	CYLINDER-FLADE		■	373
28	CYLINDER-FLADE		■	376
29	CYLINDERFLADE KAM		■	381
32	TOLERANCE	■		413
39	CYL.OVERFLADE KONTUR		■	385
200	BORING		■	67
201	REIFLING		■	71
202	UDDREJNING		■	73
203	UNIVERSAL BORING		■	77
204	BAGBEARBEJDNING		■	82
205	UNIVER. DYBDEBORING		■	86
206	GEVINDBORING		■	119

Cyklus-nummer	Cyklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
207	GEV.-BORING GS		■	122
208	BOREFRAESNING		■	94
209	GEVIND/ SPAAN BRKG		■	126
220	POLAR MOENSTER	■		242
221	KARTESISK MOENST	■		245
224	MOENSTER DATAMATRIX KODE	■		249
225	GRAVERE		■	417
232	PLANFRAESNING		■	424
233	PLANFRAESNING (Fræseretning valgbar, tilgodeser sidevæg)		■	205
238	MAL MASKINTILSTAND	■		430
239	OVERFOER LOAD	■		432
240	CENTRERING		■	109
241	ENSKAERS-DYBDEBORING		■	99
247	SAET-UDGANGSPUNKT	■		235
251	FIRKANTLOMME		■	161
252	RUND LOMMEFRAESNING		■	169
253	NOTFRAESNING		■	176
254	RUNDINGS NOT		■	182
256	FIRKANTET TAP		■	188
257	RUND TAP		■	194
258	POLYGONTAP		■	199
262	GEVINDSKAERING		■	133
263	GEVIND UNDERSKAERING		■	137
264	GEVINDBORING		■	142
265	HELIX-GEVINDBORING		■	147
267	UDV. GEVINDFRAESNING		■	151
270	KONTURKAEDE-DATA		■	281
271	OCM KONTURDATA		■	313
272	OCM SKRUB		■	316
273	OCM SLET DYBDE		■	330
274	OCM SLET SIDE		■	334
275	KONTURNOT HVIRVELFRI		■	287
276	KONTUR-KAEDE 3D		■	293
277	OCM REJFNING		■	337
1271	OCM FIRKANT	■		343
1272	OCM CIRKEL	■		346
1273	OCM NOT / KAM	■		349

Cyklus-nummer	Cyklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
1278	OCM POLYGON	■		352
1281	OCM BEGRÆNSNING FIRKANT	■		355
1282	OCM BEGAENSNING CIRKEL	■		357

Index

B

Bearbejdningsmønster.....	52
Bearbejdningsplan.....	229
Bearbejdningsplan transformeret	
Ledetråd.....	234
Bestem belastningen.....	432
BoreCyklus.....	66
Borecyklus	
Bag-sænker.....	82
Borefræse.....	94
Boring.....	67
Centrering.....	109
Kanon-dybdebor.....	99
Rømme.....	71
Uddreje.....	73
Universal-Boring.....	77
Universal-dybdeboring.....	86

C

Cyklus.....	38
definition.....	39
Kald.....	41
Cyklus og Punkt-tabeller.....	62
Cylindrefladeacyklus	
Kam.....	381
Cylinderfladeacyklus	
Cylinderflade.....	373
Kontur.....	385
Not.....	376
Cylindermantelacyklus	
Grundlag.....	372

D

Dvæletid.....	409
Dybdeboring.....	86

G

Gevindboring.....	118
med kompenseret patron.....	119
med spånbrud.....	126
uden udlignings patron.....	122
Gevindfræsning	
Boregevindfræsning.....	142
Forsænket gevindfræsning.....	137
Helix-Boregevindfræsning.....	147
indv.....	133
udv.....	151
Gevindfræsning Grundlag.....	131
Gevindskæring.....	435
GLOBAL DEF.....	45
Graver.....	417

K

Konturcyklus.....	258
Koordinatdrejning	
Drejning.....	225

Målfaktor.....	227
Koordinatmdrejning	
Målfaktor aksestetifik.....	228
Koordinatmdregning	
Nulpunkt-Forskydning.....	221
Spejling.....	224

L

Lommefræsecyklus	
Cirkellomme.....	169
Firkantlomme.....	161

M

Maskinstatus mål.....	430
Med denne håndbog.....	22
Mønsterrdefinition PATTERN DEF...	52
Mønster	
Cirkel.....	242
DataMatrix-Code.....	249
Linje.....	245
Mønsterdefinition PATTERN DEF	
Delcirkel.....	61
Fuldcirkel.....	60
Mønster.....	56
Punkt.....	54
Ramme.....	58

N

Notfræsecyklus	
Notfræse.....	176
Runde Not.....	182
Nulpunkt-Forskydning	
i Program.....	221

O

OCM	
Affasning.....	337
Konturdata.....	313
Skrub.....	316
Slet dybde.....	330
Slet side.....	334
Standard Figurer.....	341
Særedataberegner.....	322
OCM-Cyklus.....	306
OCM-Cyklus med kompleks	
Konturformel.....	392
OCM-Cyklus med simpel	
Konturformel.....	402
OCM Form	
Begrænsning cirkel.....	357
Begrænsning Polygon.....	355
Cirkel.....	346
Firkant.....	343
Polygon.....	352
OCM Formen	
Not / Kam.....	349

Option.....	25
Oversigtstabeller.....	438
Bearbejdningscyklus.....	438

P

PATTERN DEF	
anvend.....	53
indgives.....	53
Planfræse.....	205, 424
Program-kald.....	410
med Cyklus.....	410
Punktmønster.....	240
Punkttabeller med Cyklus.....	62

S

SL-cykler.....	258
Overlappede konturer.....	262, 397
SL-Cyklus	
Forboring.....	268
Grundlag.....	258
Grundlag OCM.....	306
Kontur.....	261
Kontur-Data.....	265
Konturkæde.....	283
Konturkæde 3D.....	293
Konturkæde-Data.....	281
Konturnot hvirvelfræsning.....	287
med kompleks Konturformel.....	392
med simpel Konturformel.....	402
OCM Affasning.....	337
OCM Konturdata.....	313
OCM Skrubbe.....	316
OCM Slet dybde.....	330
OCM Slet side.....	334
Skrubbe.....	270
Sletdybde.....	275
Slet side.....	278
Software-Option.....	25
Spindel-Orientering.....	412
Sæt henføringspunkt.....	235

T

Tapfræsecyklus	
Cirkeltap.....	194
Firkanttap.....	188, 199
Tolerance.....	413

U

Udviklingsstand.....	28
----------------------	----

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

Tastesystemer fra HEIDENHAIN

hjælper dem, til at reducerer stilstandstider, og
dimensionsstabilitet det færdigbearbejdede emne.

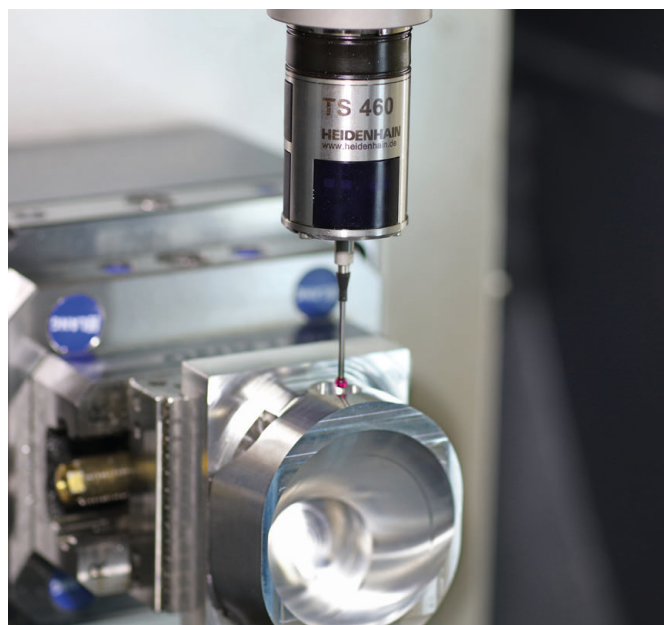
Værktøjs-tastesystem

TS 150, TS 260, kabeltilsluttet, signaloverførsel
TS 750

TS 460, TS 760 Radio- eller Infrarødoverførsel

TS 642, TS 740 Infrarød-overførsel

- Værktøjsopretning
- Fastlægger henføringspunkter
- Opmåle emner



Værktøjs-tastesystem

TT 160 kabeltilsluttet, signaloverførsel

TT 460 Infrarød-overførsel

- Opmåling af værktøj
- Brug Overvågning
- Værktøjsbrud konstateret

