



HEIDENHAIN



TNC7 basic

Brugerhåndbog
Bearbejdningscyklus

NC-Software
81762x-18

Dansk (da)
10/2023

Índholdsfortegnelse

1	Om Brugerhåndbogen.....	21
2	Om produktet.....	31
3	Første skridt.....	47
4	NC- og Programmergrundlag.....	57
5	Programmerteknik.....	71
6	Kontur- og punktdefinition.....	75
7	Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning.....	145
8	Cyklus for fræsebearbejdning.....	235
9	Koordinattransformation.....	387
10	Reguleringsfunktion.....	397
11	Overvågning.....	405
12	Flerakset bearbejdning.....	411
13	Variabelprogrammering.....	431
14	Betjeningshjælp.....	439

1	Om Brugerhåndbogen.....	21
1.1	Målgruppe brugere.....	22
1.2	Tilgængelig brugerdokumentation.....	23
1.3	Brugte tipstyper.....	24
1.4	Tips til brug af NC-Programmer.....	25
1.5	Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide.....	26
1.5.1	Søg i TNCguide.....	29
1.5.2	Kopier NC-eksempler til udklipsholderen.....	30
1.6	Kontakt til redaktion.....	30

2	Om produktet.....	31
2.1	TNC7 basic.....	32
2.1.1	Anvendelsesformål.....	33
2.1.2	På tænkt brugssted.....	33
2.2	Skkerhedsmeddelelse.....	34
2.3	Software.....	36
2.3.1	Software-Optionen.....	37
2.3.2	Lisense- og Brugsmeddelelser.....	42
2.4	Styringsoverfladens område.....	43
2.5	Oversigt over driftsartr.....	45

3	Første skridt.....	47
3.1	Programmer og simuler emne.....	48
3.1.1	Eksempelopgave.....	48
3.1.2	Vælg driftsart Programmering.....	49
3.1.3	Opsæt styringsoverflade til programmering.....	49
3.1.4	Generer nyt NC-Program.....	50
3.1.5	Programmere bearbejdningscyklus.....	50
3.1.6	Simuler NC-Program.....	56

4	NC- og Programmergrundlag.....	57
4.1	Arbejde med cykler.....	58
4.1.1	Generelt om cykler.....	58
4.1.2	Generelt om tastesystemcyklus.....	66
4.1.3	Maskinspecifike Cyklus.....	67
4.1.4	Disponible Cyklusgrupper.....	68

5	Programmertechnik.....	71
5.1	Cyklus 12 PGM KALD.....	72
5.1.1	Cyklusparameter.....	73

6	Kontur- og punktdefinition.....	75
6.1	Kontur overlejring.....	76
6.1.1	Grundlaget.....	76
6.1.2	Underprogrammer: Overlappede lommer.....	76
6.1.3	Areal fra summen.....	77
6.1.4	Areal fra difference.....	77
6.1.5	Areal fra snit.....	78
6.2	Cyklus 14 KONTUR.....	79
6.2.1	Cyklusparameter.....	79
6.3	Enkel Konturformel.....	80
6.3.1	Grundlaget.....	80
6.3.2	Indlæse enkel konturformel.....	83
6.3.3	Afvikel Kontur med SL-Cyklus.....	84
6.4	Komplekse Konturformel.....	84
6.4.1	Grundlaget.....	84
6.4.2	NC-Program med Konturdefinition vælg.....	87
6.4.3	Definer konturbeskrivelse.....	88
6.4.4	Indlæse kompleks konturformel.....	89
6.4.5	Overlappende konturer.....	90
6.4.6	Afvikel Kontur med SL-Cyklus.....	92
6.5	Punkttabeller.....	92
6.5.1	Vælg Punkttabel i NC-Program med SEL PATTERN.....	94
6.5.2	Kald Cyklus med Punkttabel.....	94
6.6	Mønsterdefinition PATTERN DEF.....	95
6.6.1	Definer enkelt Bearbejningsposition.....	97
6.6.2	Definere enkelt række.....	98
6.6.3	Definer et enkelt mønster.....	99
6.6.4	Definer enkelt ramme.....	101
6.6.5	Definer helcirkel.....	102
6.6.6	Definer delcirkel.....	103
6.6.7	Eksempekl: Anvend Cyklus i forbindelse med PATTERN DEF.....	104
6.7	Cyklen til Mønsterdefinition.....	105
6.7.1	Oversigt.....	105
6.7.2	Cyklus 220 POLAR MOENSTER.....	107
6.7.3	Cyklus 221 KARTESISK MOENST.....	110
6.7.4	Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE.....	114
6.7.5	Programmeringseksempler.....	120
6.8	OCM-cyklus til Figurdefinition.....	122
6.8.1	Oversigt.....	122

6.8.2	Grundlaget.....	122
6.8.3	Cyklus 1271 OCM FIRKANT (#167 / #1-02-1).....	125
6.8.4	Cyklus 1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1).....	128
6.8.5	Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (#167 / #1-02-1).....	130
6.8.6	Cyklus 1274 OCM RUNDE NOT (#167 / #1-02-1).....	134
6.8.7	Cyklus 1278 OCM POLYGON (#167 / #1-02-1).....	138
6.8.8	Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (#167 / #1-02-1).....	141
6.8.9	Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (#167 / #1-02-1).....	143

7	Cyklus til boring, centrering og gevindbearbejdning.....	145
7.1	Oversigt.....	146
7.2	Bore.....	148
7.2.1	Cyklus 200 BORING.....	148
7.2.2	Cyklus 201 REIFLING.....	152
7.2.3	Cyklus 202 UDDREJNING.....	154
7.2.4	Cyklus 203 UNIVERSAL BORING.....	158
7.2.5	Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING.....	164
7.2.6	Cyklus 208 BOREFRAESNING.....	172
7.2.7	Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING.....	176
7.3	Forsækning og centrering.....	186
7.3.1	Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING.....	186
7.3.2	Cyklus 240 CENTRERING.....	190
7.4	Gevindboring.....	193
7.4.1	Cyklus 18 GEVINDSKAERING.....	193
7.4.2	Cyklus 206 GEVINDBORING.....	196
7.4.3	Cyklus 207 GEV.-BORING GS.....	199
7.4.4	Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG.....	204
7.5	Gevindfræsning.....	209
7.5.1	Grundlag for gevindfræsning.....	209
7.5.2	Cyklus 262 GEVINDSKAERING.....	210
7.5.3	Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING.....	215
7.5.4	Cyklus 264 GEVINDBORING.....	220
7.5.5	Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING.....	225
7.5.6	Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING.....	229

8	Cyklus for fræsebearbejdning.....	235
8.1	Oversigt.....	236
8.2	Lomme fræsning.....	239
8.2.1	Cyklus 251 FIRKANTLOMME.....	239
8.2.2	Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING.....	245
8.2.3	Cyklus 253 NOTFRAESNING.....	252
8.2.4	Cyklus 254 RUNDINGS NOT.....	257
8.3	Tap fræse.....	264
8.3.1	Cyklus 256 FIRKANTET TAP.....	264
8.3.2	Cyklus 257 RUND TAP.....	271
8.3.3	Cyklus 258 POLYGONTAP.....	276
8.3.4	Programmeringseksempler.....	283
8.4	Fræse Konturer med SL-Cyklus.....	285
8.4.1	Grundlaget.....	285
8.4.2	Cyklus 20 KONTUR-DATA.....	287
8.4.3	Cyklus 21 FORBORING.....	289
8.4.4	Cyklus 22 UDFRAESNING.....	292
8.4.5	Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE.....	297
8.4.6	Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE.....	300
8.4.7	Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA.....	303
8.4.8	Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKE.....	305
8.4.9	Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI.....	309
8.4.10	Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D.....	315
8.4.11	Programmeringseksempler.....	320
8.5	Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1).....	325
8.5.1	Grundlaget.....	325
8.5.2	Cyklus 271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1).....	330
8.5.3	Cyklus 272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1).....	332
8.5.4	Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1).....	337
8.5.5	Cyklus 274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1).....	341
8.5.6	Cyklus 277 OCM REJFNING (#167 / #1-02-1).....	343
8.5.7	Programmeringseksempler.....	347
8.6	Planfræse.....	360
8.6.1	Cyklus 232 PLANFRAESNING.....	360
8.6.2	Cyklus 233 PLANFRAESNING.....	368
8.7	Graving.....	379
8.7.1	Cyklus 225 GRAVERE.....	379

9	Koordinattransformation.....	387
9.1	Cyklus til Koordinattransformation.....	388
9.1.1	Grundlaget.....	388
9.1.2	Cyklus 8 SPEJLING.....	388
9.1.3	Cyklus 10 DREJNING.....	389
9.1.4	Cyklus 11 DIM.-FAKTOR.....	390
9.1.5	Cyklus 26 MAALFAKTOR.....	392
9.1.6	Cyklus 247 SAET-UDGANGSPUNKT.....	393
9.1.7	Eksempel: koordinatkonverteringscyklus.....	395

10	Reguleringsfunktion.....	397
10.1	Cyklus med reguleringsfunktion.....	398
10.1.1	Cyklus 9 VENTETID.....	398
10.1.2	Cyklus 13 ORIENTERING.....	399
10.1.3	Cyklus 32 TOLERANCE.....	400

11	Overvågning.....	405
11.1	Cyklus for overvågning.....	406
11.1.1	Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (#155 / #5-02-1).....	406
11.1.2	Cyklus 239 OVERFOER LOAD (#143 / #2-22-1).....	408

12 Flerakset bearbejdning.....	411
12.1 Cyklus til Cylinderjakkebearbejdning.....	412
12.1.1 Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (#8 / #1-01-1).....	412
12.1.2 Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (#8 / #1-01-1).....	415
12.1.3 Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (#8 / #1-01-1).....	419
12.1.4 Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (#8 / #1-01-1).....	423
12.1.5 Programmeringseksempler.....	427

13 Variabelprogrammering.....	431
13.1 Programangivelser for Cyklus.....	432
13.1.1 Oversigt.....	432
13.1.2 Indlæse GLOBAL DEF.....	432
13.1.3 Brug af GLOBAL DEF-oplysninger.....	433
13.1.4 Alment gyldige globale data.....	434
13.1.5 Globale data for borebearbejdninger.....	435
13.1.6 Globale data for fræsebearbejdninger med lommecykler.....	436
13.1.7 Globale data for fræsebearbejdninger med konturcykler.....	437
13.1.8 Globale data for positioneringsforholdene.....	437

14	Betjeningshjælp.....	439
14.1	OCM-Skæredataberegner (#167 / #1-02-1).....	440
14.1.1	Grundlag OCM-Skæredataberegner.....	440
14.1.2	Betjening.....	441
14.1.3	Formular.....	442
14.1.4	Procesdesign.....	447
14.1.5	Opnå det bedste resultat.....	447

1

**Om Brugerhånd-
bogen**

1.1 Målgruppe brugere

Alle brugere af den registeransvarlige, der udfører mindst én af følgende hovedopgaver, anses for at være brugere:

- Maskinbruger
 - Indrette værktøjer
 - Opret emner
 - Bearbejd emner
 - Fjern mulige fejl under programkørsel
- Opret og test NC-Programmer
 - Opret NC-Programmer på styringen eller eksternt ved hjælp af et CAM-system
 - Test NC-Programmer vha. simulering
 - Fjern mulige fejl under programtest

På grund af dybden af information stiller brugerhåndbogen følgende kvalifikationskrav til brugeren:

- Teknisk grundforståelse, f.eks. tekniske tegninger og rumlig forestillingsevne
- Grundlæggende viden inden for bearbejdning, f.eks. betydningen af materiale-specifikke teknologiværdier
- Sikkerhedsinstruktion, f.eks. mulig fare og hvordan man undgår dem
- Instruktion på maskinen, f.eks. akseopretning og maskinkonfiguration



HEIDENHAIN tilbyder yderligere målgrupper separate informationsprodukter:

- Brochurer og leveringsoversigt til potentielle købere
- Servicehåndbøger for servicetekniker
- Tekniske håndbøger for maskinproducenter

Derudover tilbyder HEIDENHAIN brugere og karriereskiftere en bred vifte af kurser inden for NC-Programmierung.

HEIDENHAIN-Schulungsportal

På grund af målgruppen indeholder denne brugervejledning kun information om betjening og brug af styringen. Informationsprodukterne til andre målgrupper indeholder information om yderligere produktlivsfaser.

1.2 Tilgængelig brugerdokumentation

Brugerhåndbog

Uanset emne eller transportmedium, henviser HEIDENHAIN til dette informationsprodukt som brugerhåndbog. Kendte navne med samme betydning er f.eks. Brugervejledning, Betjeningsvejledning og Driftvejledning.

Brugerhåndbogen for styringen er tilgængelig i følgende varianter:

- Som en trykt udgave opdelt i følgende moduler:
 - Brugervejledningen til **Opsætning og afvikling** indeholder alt indholdet til opsætning af maskinen og afvikling af NC-Programmer.
ID: 1410286-xx
 - Brugerhåndbog **Programmering af test** indeholder alt indhold til fremstilling og test af NC-Programmer. Tastesystem og bearbejdningscyklusser er ikke inkluderet.
ID: 1409856-xx
 - Brugerhåndbog **bearbejdningscyklusser** indeholder alle funktioner for bearbejdningscyklus.
ID: 1410289-xx
 - Brugerhåndbog **Målecyklusser for emner og værktøjer** indeholder alle funktionerne i tastesystemcyklusser.
ID: 1410290-xx
 - Som PDF-filer opdelt efter de trykte versioner eller som brugervejledning **Komplet udgave** alle moduler omfatter
ID: 1411730-xx
- ### TNCguide
- Som HTML-fil til brug som integreret produkthjælp **TNCguide** direkte på styringen

Brugervejledningen hjælper dig med sikker og korrekt brug af styringen.

Yderligere informationer: "Anvendelsesformål", Side 33

Andre informationsprodukter til brugere

Yderligere informationsprodukter er tilgængelige for Dem som bruger:

- **Oversigt over nye og ændrede Software-Funktioner** informerer om de nye funktioner i individuelle softwareversioner.
TNCguide
- **HEIDENHAIN-Datablade** informere Dem om produkter og services fra HEIDENHAIN, f.eks. styrings Software-Optioner.
HEIDENHAIN-Prospekte
- Databank **NC-Solutions** tilbyder løsninger på ofte opståede problemer.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Brugte tipstyper

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 maskine-afhængige 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.

1.4 Tips til brug af NC-Programmer

Brugerhåndbogen indeholder NC-Programmer løsningsforslag. Før De anvender NC-Programmer eller enkelte NC-blokke på en maskine, skal de tilpasses.

De tilpasser følgende indhold for:

- Værktøjer
- Snitværdier
- Tilspænding
- Sikker højde eller sikker position
- Maskinspecifikke Positioner, f.eks. med **M91**
- Sti for programkald

Nogle NC-Programmer er afhængig af maskinkinematikken. Tilpas disse NC-Programmer før den første testkørsel til din maskinkinematik.

Test NC-Programmer derudover ved at bruge simuleringen før den egentlige programkørsel.



Vha. en programtest fastlægger De, om NC-Programmer med den tilgængelige Software-Optionen, kan anvendes den aktive maskinkinematik og den aktuelle maskinkonfiguration.

1.5 Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide

Anvendelse

den integrerede produkthjælp **TNCguide** tilbyder den samlede omfang af alle Brugerhåndbøger.

Yderligere informationer: "Tilgængelig brugerdokumentation", Side 23

Brugervejledningen hjælper dig med sikker og korrekt brug af styringen.

Yderligere informationer: "Anvendelsesformål", Side 33

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Hjælp**

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Forudsætning

Ved levering tilbyder styringen den integrerede produkthjælp **TNCguide** i sprogversionen Engelsk eller Tysk.

Hvis styringen ikke finder en passende **TNCguide**-sprogversion til valgte dialogprog, åbner **TNCguide** i sproget engelsk.

Hvis styringen ikke finder en **TNCguide**-Sprogversion, åbnes en informationsside med vejledning. Ved hjælp af det angivne link og trinene kan De tilføje de manglende filer til styringen.



De kan også åbne informationssiden manuelt, idet De vælger **index.html** f.eks. under **TNC:\tncguide\en\readme**. Stien afhænger af den ønskede sprogversion, f.eks. **en** for Engelsk.

De kan også bruge de angivne trin til at opdatere versionen af **TNCguide**. En opdatering kan f.eks. være nødvendigt efter en softwareopdatering.

Funktionsbeskrivelse

Den integrerede produkthjælp **TNCguide** kan vælges i anvendelsen **Hjælp** eller arbejdsområdet **Hjælp**.

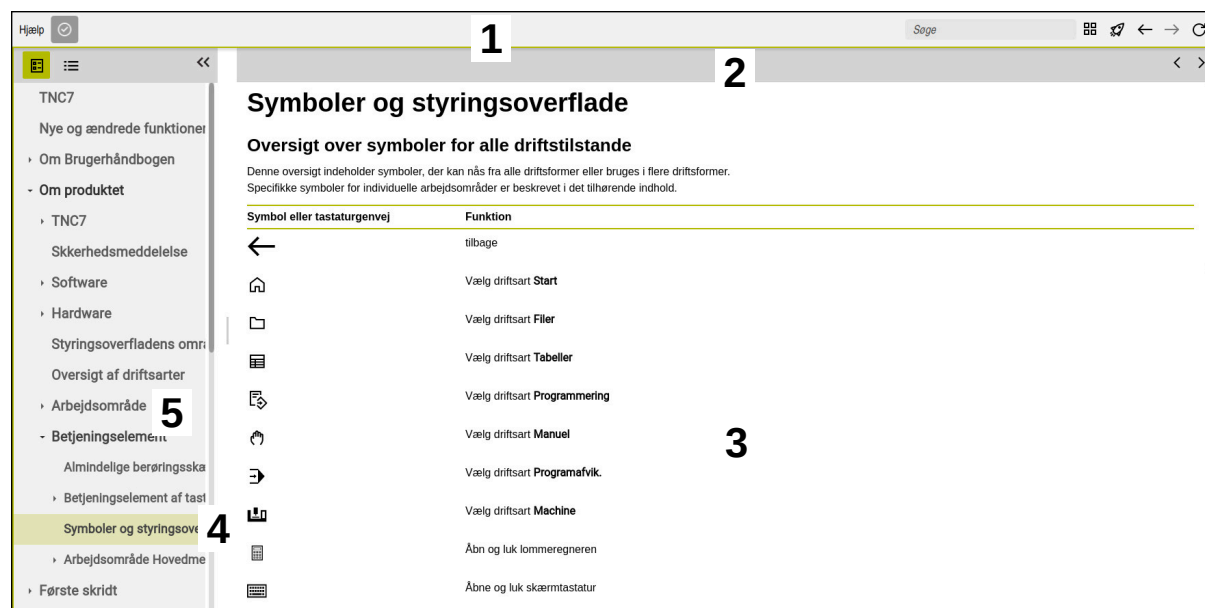
Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 27

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Betjeningen af **TNCguide** er i begge tilfælde identisk.

Yderligere informationer: "Symboler", Side 28

Anvendelse Hjælp



Åbnet **TNCguide** i arbejdsområdet **Hjælp**

TNCguide indeholder følgende områder:

- 1 Arbejdsområdets titellinje **Hjælp**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 28
- 2 Titelliste for integreret produkthjælp **TNCguide**
Yderligere informationer: "TNCguide ", Side 28
- 3 Indholdskolonne af **TNCguide**
- 4 Separator mellem kolonne for **TNCguide**
Brug separatoren til at justere bredden af kolonnerne.
- 5 Navigations kolonne for **TNCguide**

Symboler

Arbejdsområde Hjælp

Arbejdsområdet **HilfeHilfe** indeholder indenfor anvendelsen **Hjælp** følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Kolonne Søgeresultat åbner eller lukker Yderligere informationer: "Søg i TNCguide", Side 29
	Åben startside Startsiden viser alle tilgængelige dokumentationer. Vælg den ønskede dokumentation vha. navigationsfliser, f.eks. TNCguide . Hvis der kun er én dokumentation tilgængelig, åbner styringen indholdet direkte. Hvis en dokumentation er åbnet, kan De bruge søgefunktionen.
	Åbn Tutorials
	Navigering Naviger mellem nyligt åbnet indhold
	Aktualisere

TNCguide

Den integrerede produkthjælp **TNCguide** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Åben struktur Strukturen består af indholdets overskrifter. Strukturen fungerer som hovednavigation i dokumentationen.
	Åben Index Indekset består af vigtige søgeord. Indekset fungerer som en alternativ navigation i dokumentationen.
	navigering Vis forrige eller næste side i dokumentationen
	Åben eller lukke Vis eller skjul navigation
	Kopiere kopiere til udklipsholderen NC-eksempler Yderligere informationer: "Kopier NC-eksempler til udklipsholderen", Side 30

Kontekstfølsom hjælp

De kan kalde den kontekstafhængig **TNCguide**. Ved hjælp af et kontekstafhængigt kald kan De gå direkte til de relaterede oplysninger, f.eks. NC-Funktion.

De kan få adgang til kontekstafhængig hjælp på følgende måder:

Symbol eller taster	Betydning
	Symbol Hjælp Hvis De vælger symbolet og derefter et element på interfacet, åbner styringen de tilhørende informationer i TNCguide .
	Tast HELP Hvis De redigerer en NC-blok og trykker tasten HELP , åbner styringen de tilhørende informationer i TNCguide .

Hvis De åbner TNCguiden på en kontekstafhængig måde, åbner styringen indholdet i et pop-up-vindue. Hvis De vælger knappen **Flere visninger**, åbner styringen **TNCguide** i anvendelsen **Hjælp**.

Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 27

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** allerede er åben, viser styringen **TNCguide** i stedet som popup-vindue.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

1.5.1 Søg i TNCguide

Brug søgefunktionen til at søge efter de indtastede søgetermer i den åbne dokumentation.

De bruger søgefunktionen som følger:

- Indgiv tegnfølge



Indtastningsfeltet er placeret i titellinjen til venstre for Home-symbolet, som du bruger til at navigere til startside.

Søgningen starter automatisk, når De f.eks. indtaster et bogstav.

Hvis De ønsker at slette en post, skal De bruge X-symbolet i indtastningsfeltet.

- > Styringen åbner kolonnen med søgeresultater.
- > Styringen markerer også hits på den åbne indholdsside.
- Vælg placering
- > Styringen åbner det valgte indhold.
- > Styringen fortsætter med at vise resultaterne af den sidste søgning.
- Vælg om nødvendigt en alternativ placering
- Indgiv evt. en ny tegnfølge

1.5.2 Kopier NC-eksempler til udklipsholderen

Vha. Kopi funktion overfører De NC-eksempel fra Dokumentation i NC-Editor.

De bruger kopifunktionen som følger:

- ▶ Naviger til ønskede NC-eksempel
- ▶ Åben **Tips til brug af NC-Programmer**
- ▶ Læs og bemærk **Tips til brug af NC-Programmer**

Yderligere informationer: "Tips til brug af NC-Programmer", Side 25



- ▶ NC-Eksempel kopieres til mellemlageret



- > Knappen skifter farve under kopieringsprocessen.
 - > Udklipsholderen indeholder alt indholdet af det kopierede NC-Eksempler.
 - ▶ Inføj NC-Eksempel i NC-Programmet
 - ▶ Tilpas det indsatte indhold i henhold til **Tips til brug af NC-Programmer**
 - ▶ Kontroller NC-Program vha. simulation
- Yderlig Information:** Brugerhåndbog programmering og test

1.6 Kontakt til redaktion

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

2

Om produktet

2.1 TNC7 basic

Hver HEIDENHAIN-styring understøtter Dem med dialogstyret programmering og detaljeret simulering. Med TNC7 basic kan De også programmere på en formularbaseret eller grafisk måde og dermed opnå det ønskede resultat hurtigt og pålideligt.

Software-optioner og valgfri hardwareudvidelser muliggør en fleksibel udvidelse af rækken af funktioner og brugervenlighed.

Brugervenligheden øges f.eks. ved at bruge Tastesystemer, Håndhjul eller en 3D-mus.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Definitioner

Forkortelse	Definition
TNC	TNC stammer fra akronymet CNC (computerized numerical control). T (tip eller touch) står muligheden for at indtaste, NC-Programmer direkte på styringen eller også programmerer grafisk ved hjælp af bevægelser.
7	Produktnummeret viser styringsgenerationen. Udvalget af funktioner afhænger af de aktiverede software-optioner.
basic	Den grundlæggende basic viser, at styringen kompakt tilbyder alle de nødvendige grundfunktioner til universal fræsning og boring.

2.1.1 Anvendelsesformål

Oplysningerne vedrørende anvendelsesformål understøtter Dem som bruger i at håndtere et produkt sikkert, f.eks. en værktøjsmaskine.

Styringen er en maskinkomponent og ikke en fuldstændig maskine. Denne brugerhåndbog beskriver anvendelsen af styringen. Inden maskinen tages i brug inklusive styringen, skal De bruge maskinproducentens dokumentation til at finde ud af de sikkerhedsrelevante aspekter, det nødvendige sikkerhedsudstyr og kravene til kvalificeret personale.



HEIDENHAIN forhandler styringer til brug på fræse- og drejemaskiner såvel som bearbejdningscentre med indtil 24 akser. Hvis De som bruger støder på en anden konstellation, skal du kontakte operatøren med det samme.

HEIDENHAIN yder et yderligere bidrag til at øge din sikkerhed og beskytte dine produkter ved f.eks. kundefeedback tages i betragtning. Dette resulterer f.eks. i funktionelle justeringer af betjeningselementer og sikkerhedsinstruktioner i informationsprodukterne.



Bidrag aktivt til at øge sikkerheden ved at rapportere manglende eller tvetydige oplysninger.

Yderligere informationer: "Kontakt til redaktion", Side 30

2.1.2 Påtænkt brugssted

Efter normen DIN EN 50370-1 for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) er styringen godkendt til brug i industrielle miljøer.

Definitioner

Retningslinje	Definition
DIN EN 50370-1:2006-02	Denne standard omhandler bl.a. emnet interferensemission og interferensimmunitet for værktøjsmaskiner.

2.2 Skkerhedsmeddelelse

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumentation.

De følgende sikkerhedsanvisninger vedrører udelukkende styringen som en individuel komponent og ikke det specifikke samlede produkt, dvs. en værktøjsmaskine.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Inden maskinen tages i brug inklusive styringen, skal De bruge maskinproducentens dokumentation til at finde ud af de sikkerhedsrelevante aspekter, det nødvendige sikkerhedsudstyr og kravene til kvalificeret personale.

Den følgende oversigt indeholder kun de generelt gældende sikkerhedsanvisninger. I de følgende kapitler skal de yderligere, delvist konfigurationsafhængige sikkerhedsanvisninger overholdes.



For at sikre den størst mulige sikkerhed gentages alle sikkerhedsanvisninger på relevante punkter i kapitlerne.

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Med ikke sikret tilslutningsstik, defekte kabler og forkert brug opstår der altid elektriske fare. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- ▶ Udstyr skal udelukkende tilsluttes eller fjernes af autoriseret servise-personale
- ▶ Tænd udelukkende maskiner med tilsluttet håndhjul eller sikret stik

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Af maskiner og maskinkomponenter er der altid en mekanisk fare. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felter specielt farligt for personer med pacemaker og implantater. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- ▶ Følg og vær opmærksom på maskinhåndbogen
- ▶ Følg og vær opmærksom på sikkerhedsinformationer og sikkerhedssymboler
- ▶ Anvend sikkerhedsudstyr

ADVARSEL

Pas på, fare for brugeren!

Skadesoftware (virus, Trojener malware og orme) kan ændre datablokke og Software. Manipulerede datablokke såvel som Software kan fører til en uforudset forhold for maskinen.

- ▶ Kontroller ekstern hukommelsesmedier før brug for skadesoftware
- ▶ Start interne Web-Browser udelukkende i Sandbox

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert forpositionering eller ikke tilstrækkelig afstand mellem komponenter består der under referencekørsel af akserne kollisionsfare!

- ▶ Bemærk billedeskærminformation
- ▶ Kør efter behov til en sikker position før akserne køres i reference
- ▶ Pas på mulige kollisioner

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen bruger værktøjslængden defineret i værktøjstabellen til at korrigere værktøjslængden. Forkerte værktøjslængder forårsager også forkert værktøjslængdekorrektur. Ved værktøjer med længden **0** og efter et **TOOL CALL 0** gennemfører styringen ingen korrektur af værktøjslængden og ingen kollisionstjek. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Definér altid værktøjer med faktiske værktøjslængde (ikke kun differencen)
- ▶ **TOOL CALL 0** anvendes udelukkende til at tømme spindlen.

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

På ældre styringer fremstillede NC-programmer kan det bevirke afvigende aksebevægelser eller fejlmeldinger på den aktuelle styring! Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller NC-program eller programafsnit med hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

ANVISNING**Pas på, tab af data mulig!**

Hvis De ikke fjerner tilsluttede USB-enheder korrekt under en dataoverførsel, kan data blive beskadiget eller slettet!

- ▶ Anvend kun USB-Interface til at overføre og sikre programmer, ikke for bearbejdning og afvikling af programmer.
- ▶ Fjern USB-enhed ved hjælp af Softkey efter en dataoverførsel

ANVISNING**Pas på, tab af data mulig!**

Styringen skal slukkes, for at fuldfører igenværende processer og sikre data. Omgående udkobling af styringen med betjening af hovedafbryderen kan i alle styringstilstande føre til datatab!

- ▶ Sluk altid styringen
- ▶ Benyt udelukkende hovedafbryderen efter billedeskærmsmelding

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De i programafvikling vælger vha. **GOTO**-Funktion en NC-blok og efterfølgende afvikler NC-Programmet, ignorerer styringen alle forud programmerede NC-Funktioner, f.eks. Transformationer. Dermed opstår under efterfølgende kørselsbevægelse kollisionsfarer!

- ▶ **GOTO** anvendes kun ved programmering og test af NC-Programmer
- ▶ Ved afvikling af NC-Programmer anvend udelukkende **Blokfølge**

2.3 Software

Denne brugervejledning beskriver funktionerne til opsætning af maskinen og til programmering og udførelse af NC-Programmen, som styringen tilbyder med alle funktioner.



Det faktiske funktionsomfang afhænger bl.a. de frigivne software-optioner.
Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 37

Tabellen viser NC-softwarenumrene beskrevet i denne brugervejledning.



HEIDENHAIN har forenklet versionsstyringsskemaet fra NC-softwareversion 16:

- Udgivelsesperioden bestemmer Versionsnummer.
- Alle styringstyper i en udgivelsesperiode deler samme versionsnummer.
- Versionsnummer for Programmeringspladsen tilsvare Versionsnummer af NC-Software.

NC-software-nummer	Produkt
817620-18	TNC7 basic
817625-18	TNC7 basic Programmeringsplads



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Brug maskinhåndbogen til at kontrollere, om maskinproducenten har tilpasset styringens funktioner.

Hvis maskinproducenten efterfølgende skal justere maskinkonfigurationen, kan der opstå omkostninger for maskinføreren.

2.3.1 Software-Optionen

Software-Optionen bestemmer funktionsomfanget af styringen. De valgfrie funktioner er maskin- eller brugerspecifikke. Software-optioner giver Dem muligheden, for at tilpasse styringen til Deres individuelle behov.

De kan se, hvilke software-optioner der er aktiveret på Deres maskine.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

De TNC7 basic er tilgængelige ved forskellige software-optioner, som maskinproducenten kan aktivere separat og også efterfølgende frigive. Følgende oversigt indeholder kun softwaremuligheder, der er relevante for Dem som bruger.

Software-Optioner er gemt på **SIK** (System Identification Key). TNC7 basic udrustes med et **SIK1** eller **SIK2**-indstikskort, afhængigt af dette er numrene på softwareindstillingerne forskellige.



I brugermanualen kan De ved parentes indsat med options numre, se, at en funktion ikke er inkluderet i standardudbuddet af funktioner.

Parenteserne indeholder **SIK1**- og **SIK2**-Options numkre adskilt med en skråstreg, f.eks. (#18 / #3-03-1).

Den tekniske manual giver information om yderligere software-optioner, der er relevante for maskinproducenten.

Definitionen SIK2

SIK2-Optionsnumre er struktureret i henhold til skemaet <klasse>-<option>-<version>:

Klasse	Funktionen gælder for følgende områder: ■ 1: Programmering, simulering og procesopsætning ■ 2: Emne kvalitet og produktivitet ■ 3: Interface ■ 4: Teknologiske funktioner og kvalitetskontrol ■ 5: Processtabilitet og overvågning ■ 6: Maskinkonfiguration ■ 7: Udviklerværktøjer
Option	Fortløbende nummer i klassen
Udgave	Softwaremuligheder kan modtage nye versioner, f.eks. hvis funktionaliteten af softwareindstillingen ændres.

Du kan bestille nogle softwaremuligheder flere gange med **SIK2** for at få flere versioner af den samme funktion, f.eks. frigive flere reguleringskredse for akser. I brugervejledningen er disse softwareoptionsnumre markeret med * -tegnet..

Styringen viser imenupunkt **SIK** anvendelsen **Indstillinger**, om og hvor ofte en software-option er aktiveret.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Oversigt



Bemærk, at visse softwaremuligheder også kræver hardwareopgraderinger.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Software-option	Definition og anvendelse
Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)	Yderlige styrekredse Der kræves en reguleringskreds for hver akse eller spindel, som styringen flytter til en programmeret nom.-værdi. Du skal bruge de ekstra reguleringskredse, f.eks. il aftagelige og drevne drejeborde. Hvis din kontrol er udstyret med SIK2 , kan du bestille denne softwaremulighed flere gange og aktivere op til 8 styrekredsløb.
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	Udvidede funktioner gruppe 1 Denne softwaremulighed gør det muligt at bearbejde flere emnesider i én opsætning på maskiner med roterende akser. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: ■ Sving bearbejdningsplan, f.eks. med PLANE SPATIAL Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test ■ Programmering af konturer på afvikling af en cylinder, f.eks. med Cyklus 27 CYLINDER-FLADE Yderligere informationer: "Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (#8 / #1-01-1)", Side 412 ■ Programmering af drejeaksens tilspænding i mm/min med M116 Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test ■ 3-akset cirkulær interpolation med vippet bearbejdningsplan Med den udvidede funktionsgruppe 1 reducerer du indsatsen ved opsætning og øger emnets nøjagtighed.
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	Udvidede funktioner gruppe 2 Denne software-option muliggør 4-akset samtidig bearbejdning af emner på maskiner med roterende akser. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: ■ TCPM (tool center point management): Spor automatisk lineære akser under drejeaksepositionering Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test ■ NC-Programmer afviklet med vektorer inkl. valgfri 3D-værktøjskorrektion Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test ■ Kør akser manuelt i det aktive T-CS værktøjskoordinatsystem
Touch Probe Function (#17 / #1-05-1)	Tastesystemfunktioner Denne software-option muliggør programmering og udførelse af automatiske tasteprocesser. Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: ■ Automatisk compensation af en emne-skråflade ■ Automatisk sætning af emne-henføringspunkter ■ Automatisk måling af emner ■ Automatisk måling af værktøjer

Software-option	Definition og anvendelse
	Med tastesystemfunktionerne reducerer De indsatsen ved opretning og øger emnets nøjagtighed.
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	HEIDENHAIN DNC Denne software-option gør det muligt for eksterne Windows-applikationer at få adgang til styringsdata ved hjælp af TCP/IP-Protokolls. Mulige anvendelsesområder er f.eks. ■ Tilslutning til ERP- eller MES-systemer på højere niveau ■ Maskin- og produktionsdataindsamling Du skal bruge HEIDENHAIN DNC i forbindelse med eksterne Windows-applikationer.
Adv. Function Set 3 (#21 / #4-02-1)	Udvidede funktioner gruppe 3 Denne software-option giver ekstra brugervenlighed med to kraftfulde ekstra funktioner. Software-Option indeholder følgende yderlige funktioner: ■ M120 til bearbejdning af små konturtrin uden fejlmeddelelser og konturbeskadigelser Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test ■ M118 til overlejlrede håndhjulsbevægelser under programafviklingen Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test Med den udvidede funktionsgruppe 3 reducerer du programmeringsindsatsen og øger fleksibiliteten under programafviklingen.
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	Dynamisk Kollisionsovervågning DCM Denne software-option muliggør for maskinproducenten, at definerer maskinkomponenter som kollisionsdel. Styringen overvåger de definerede kollisionsdele ved alle maskinbevægelser. Software-Option tilbyder f.eks. følgende funktioner: ■ Automatisk afbrydelse af programkørsel, hvis en kollision er forestående ■ Advarsler for manuelle aksebevægelser ■ Kollisionsovervågning i program-test Med DCM kan De forhindre kollisioner og dermed undgå ekstra omkostninger på grund af tingskade eller maskinforhold. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
CAD Import (#42 / #1-03-1)	CAD Import Denne Software-Option muliggør, at vælge positioner og konturer fra CAD-filer og overfører i et NC-Program. Med CAD Import reducere De programmeringsindsatsen og forhindre typiske fejl, f.eks. forkert indlæste værdier. Derudover bidrager CAD Import til papirløs produktion. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	Adaptiv tilspændingsregulering AFC Denne Software-option muliggør en automatisk tilspændingsregulering i afhængighed af den aktuelle spindelbelastning. Styringen øger tilspændingen ved mindre belastning og reducerer tilspændingen ved stigende belastning. Med AFC kan De forkorte bearbejdningstiden, uden at tilpasse NC-Program og samtidig forhindre maskinskade ved overbelastning. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	KinematicsOpt

Software-option	Definition og anvendelse
	Denne Software-option muliggør vha. automatisk tasteprocess, at kontrollerer aktiv kinematik og at optimerer. Med KinematicsOpt kan styringen korrigerer positionsfejl ved drejearter og dermed øge nøjagtigheden ved transformation- og simultanbearbejdning. Ved gentagende målinger og korrigeringer kan styringen f.eks. kompensere for temperaturbetingede afvigelser. Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	OPC UA NC Server Med OPC UA tilbyder disse softwaremuligheder et standardiseret interface til ekstern adgang til data og funktioner i styringen. Mulige anvendelsesområder er f.eks. ■ Tilslutning til ERP- eller MES-systemer på højere niveau ■ Maskin- og produktionsdataindsamling Hver software-option tillader én klientforbindelse ad gangen. Flere parallelle forbindelser kræver brug af flere software-optioner. Hvis Deres styring er udrustet med SIK2, kan De bestille denne softwaremulighed flere gange og aktivere op til seks forbindelser. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	4 yderligere styrekredse Yderligere informationer: "Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)", Side 38
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	Udvidet værktøjsstyring Denne Software-Option udvider værktøjsstyringen med de to tabeller Bestykningsliste og T-indsatsfølge. Tabellen viser følgende indhold: ■ Bestykningsliste viser værktøjskravet for NC-Programmer eller Palette der skal afvikles ■ Die T-indsatsfølge viser værktøjsrækkefølgen for de NC-Programmer eller Palette der skal afvikles Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Med den udvidede værktøjsstyring kan du identificere værktøjsbehovet i god tid og dermed forhindre afbrydelser under programafviklingen.
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	Remote Desktop Manager Denne software-option gør det muligt at vise eksternt tilsluttede computerenheder og betjene dem på styringen. Med Remote Desktop Manager reducerer De f.eks. stierne mellem flere arbejdsstationer og dermed øge effektiviteten. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	Dynamisk kollisionsovervågning DCM Version 2 Denne softwaremulighed indeholder alle funktionerne i softwareindstillingen Dynamic Collision Monitoring DCM (#40 / #5-03-1). Derudover tilbyder denne softwaremulighed følgende række funktioner: ■ Kollisionsovervågning af spændeanordninger ■ Definer en reduceret minimumsafstand mellem spændeanordningen og værktøjet Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	Kompensation af aksekoblinger CTC

Software-option	Definition og anvendelse
	Med denne softwaremulighed kan maskinproducenten f.eks. kompensere for accelerationsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	Adaptiv Positionsregulering PAC Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. kompensere for positionsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	Adaptiv Lastregulering LAC Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. kompensere for belastningsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	Adaptiv Bevægelsesregulering MAC Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. ændre maskinindstillinger afhængig af hastigheden og dermed øge dynamikken.
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	Aktiv vibrationsdæmpning ACC Denne software-option gør det muligt at reducere en maskines tendens til at vibrerer under kraftig bearbejdning. Med ACC kan styringen forbedre overfladekvaliteten af emnet, øge værktøjets levetid og reducere maskinbelastning. Afhængig af maskintype kan spånvolumen forøges med op til 25%. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	Vibrationsdæmpning af maskinen MVC Dæmpning af maskinsvingninger for at forbedre emneoverfladen ved funktioner: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)	CAD-Model Optimizing Med denne software-option kan De f.eks. reparere defekte filer af spændeanordninger og værktøjsholdere eller placere STL-filer genereret fra simuleringen til en anden behandling. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	Batch Process Manager BPM Denne software-option muliggør nem planlægning og eksekvering af flere produktionsordrer. Ved at udvide eller kombinere paletten og udvidet værktøjsstyring (#93 / #2-03-1) tilbyder BPM f.eks. følgende hjælpeinformationer: ■ Bearbejdningens varighed ■ Tilgængelige nødvendige værktøjer ■ Afventer manuelle indgreb ■ Program testresultater af tildelte NC-Programmer Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	Komponentovervågning Denne software-option muliggør automatisk overvågning af maskinkomponenter konfigureret af maskinproducenten. Med komponentovervågning hjælper styringen med at forhindre maskinskade ved overbelastning med advarsler og fejlmeddelelser.
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	Grafisk understøttet opsætning

Software-option	Definition og anvendelse
	Denne software-option gør det muligt at bestemme positionen og skråflade af et emne med kun én tastesystemfunktion. Du kan bearbejde komplekse emner med f.eks. taste fritorm overflader eller underskæringer, hvilket nogle gange ikke er muligt med de andre tastesystemfunktioner. Styringen giver dig yderligere støtte ved at vise spændingssituationen og mulige kontaktpunkter i arbejdsområdet Simulering ved hjælp af en 3D-model. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	Optimeret Konturbearbejdning OCM Denne softwaremulighed muliggør virvelfræsning af alle lukkede eller åbne lommer og øer. Med virvelfræsning anvendes hele skærekanten af værktøjet under konstante skæreforhold. Software-Option indeholder følgende Cyklus: ■ Cyklus 271 OCM KONTURDATA ■ Cyklus 272 OCM SKRUB ■ Cyklus 273 OCM SLET DYBDE og Cyklus 274 OCM SLET SIDE ■ Cyklus 277 OCM REJFNING ■ Styringen tilbyder yderlig OCM STANDARD FIGUR for ofte benyttede figure. Med OCM kan De forkorte bearbejdningstiden, og samtidig reducerer maskinskader. overbelastning. Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325

2.3.2 Licens- og Brugsmeddelelser

Open-Source-Software

Styrings-softwaren indeholder open source-software, hvis brug er underlagt udtrykkelige licensbetingelser. Disse brugsbetingelser har forrang.

Du kan få adgang til licensbetingelserne på styringen som følger:



► Vælg driftsart **Start**

► Vælg anvendelse **Indstillinger**

► Vælg fane **Operativsystem**



► Dobbelttryk eller klik **Über HeROS**

► Styringen åbner vinduet **HEROS Licence Viewer**.

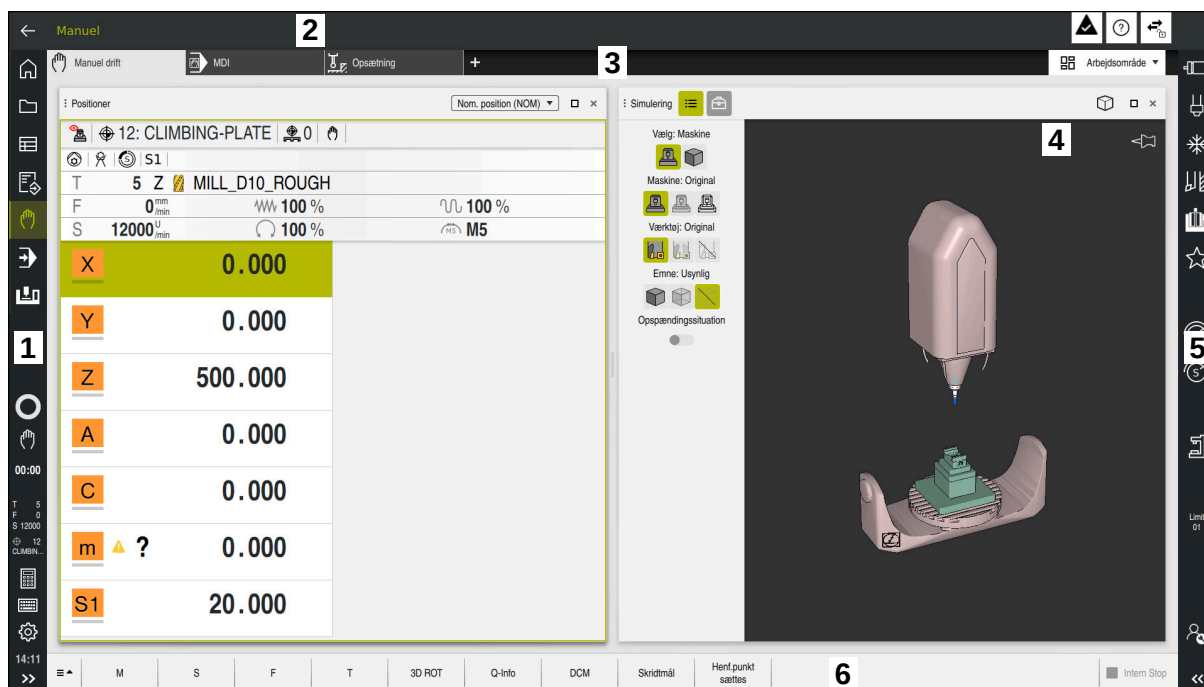
OPC UA

Styresoftwarens indeholder binære biblioteker, for hvilke de mellem HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH aftalte brugsbetingelser yderligere og med prioritet gælder.

Vha. OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) såvel som HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) kan styringens forhold påvirkes. Før disse grænseflader kan bruges produktivt, skal der udføres systemtest for at udelukke forekomsten af funktionsfejl eller ydelsesfald i styringen. Producenten af softwareproduktet, der bruger disse kommunikationsgrænseflader, er ansvarlig for at udføre disse tests.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

2.4 Styringsoverfladens område



styringsoverflade i applikationen **Manuel drift**

Styringsoverfladen viser følgende områder:

1 TNC-Liste

■ tilbage

Brug denne funktion til at navigere tilbage i applikationernes historie, siden styringen blev startet.

■ Driftsarter

Yderligere informationer: "Oversigt over driftsarter", Side 45

■ Statusoversigt

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

■ Lommeregner

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

■ Billedeskærmstastatur

■ Indstillinger

I indstillingerne kan De tilpasse styringsgrænsefladen som følger:

■ Venstrehåndsfunktion

Styringen ombytter positionerne for TNC-listen og maskinfabrikanten-listen.

■ Dark Mode

Med maskinparameter **darkModeEnable** (Nr. 135501) definerer maskinproducenten, om funktion **Dark Mode** kan vælges.

■ Skriftstørrelse

■ Dato og tidspunkt

2 Informationsliste

■ Aktive driftsart

■ Meddelelsesmenu

■ Symbol **Hjælp** for kontekstafhængig hjælp

Yderligere informationer: "Kontekstfølsom hjælp", Side 29

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Symboler
- 3 Anvendelsesliste
 - Fane for åbnet anvendelse

Det maksimale antal samtidigt åbne applikationer er begrænset til ti faner.
Hvis De prøver at åbne en ellefte fane, viser styringen et tip.
 - Valgmenu for arbejdsområde

De bruger valgmenuen til at definere, hvilke arbejdsområder der er åbne i den aktive applikation.
- 4 Arbejdsområde
- 5 Maskinproducentliste

Maskinproducenten konfigurerer maskinproducentlisten.
- 6 Funktionsliste
 - Valgmenu for knapper

I valgmenuen definerer De, hvilke knapper styringen viser i værktøjslinjen.
 - Taste

Brug knapperne til at aktivere individuelle funktioner på styringen.

2.5 Oversigt over driftsarttr

Styringen tilbyder følgende driftsarttr:

Symbol	Driftsarttr	Yderligere informationer
	Driftsart Start indeholder følgende anvendelser: ■ Anvendelse Startmenu Styringen befinder sig i startprocessen i anvendelsen Startmenu. ■ Anvendelse Indstillinger ■ Anvendelse Hjælp ■ Anvendelse for maskinparametre	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling Se Brugerhåndbog Programmering og Test Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
	I driftsart Filer vises styringens drev, mapper og filer. De kan f.eks. oprette eller slette mapper eller filer og tilslut drev.	Se Brugerhåndbog Programmering og Test
	I driftsart Tabeller kan De forskellige tabeller åbne og evt. redigerer på styringen.	
	I driftsart Programmering har De følgende muligheder: ■ Opret NC-Programmer, rediger og simuler ■ Opret og rediger konturer ■ Opret og rediger palettetabeller	Se Brugerhåndbog Programmering og Test
	driftsart Manuel indeholder følgende anvendelser: ■ Anvendelse Manuel drift ■ Anvendelse MDI ■ Anvendelse Opsætning ■ Anvendelse Referencekørsel ■ Anvendelse Frikørsel De kan frikøre værktøjet, f.eks. efter er strømsvigt.	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
	Vha. driftsart Programafvik. færdiggør De emner, idet styringen f.eks. afvikler NC-Programmer valgfrit fortløbende eller blokvis. De kan også behandle palettetabellen i denne driftstilstand.	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
	Hvis maskinproducenten har defineret et Embedded Workspace, kan De bruge denne driftstilstand til at åbne fuldskræmstilstand. Maskinproducenten definerer navnet på driftsarten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
	I driftsart Maskine kan maskinproducenten definere sine egne funktioner, f.eks. Diagnostiske funktioner for spindlen og akserne eller applikationer.	

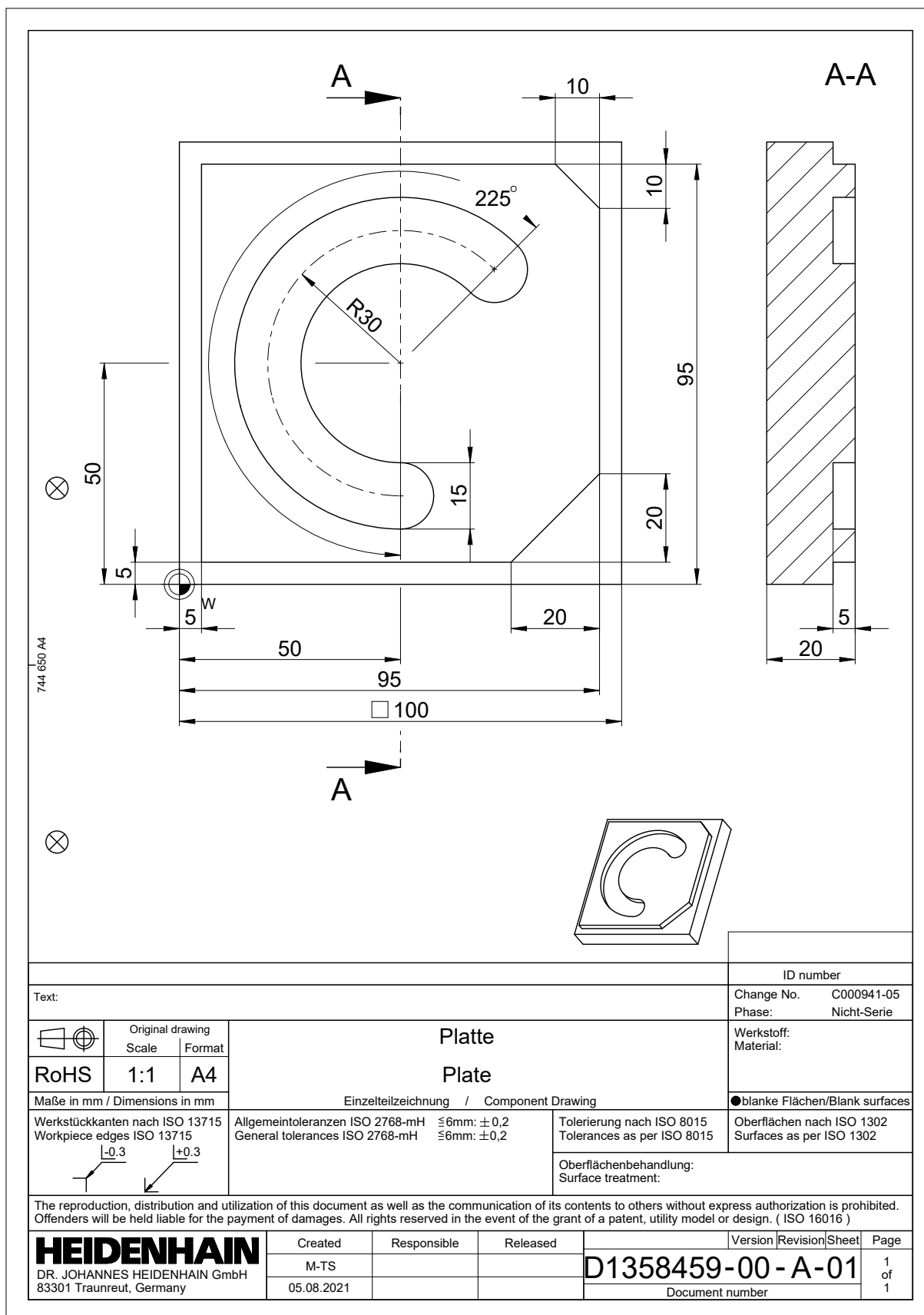
Symbol	Driftsarter	Yderligere informationer
	Vær opmærksom på maskinhåndbogen!	

3

Første skridt

3.1 Programmer og simuler emne

3.1.1 Eksempelopgave



3.1.2 Vælg driftsart Programmering

NC-Programmer redigerer De altid i området **Programmering**.

Forudsætning

- Driftsartssymbol kan vælges

For at De kan vælge driftsart **Programmering**, skal styringen være startet så vidt, at symbolet for driftsart ikke mere er udgrået.

Vælg driftsart Programmering

De vælger driftsart **Programmering** som følger:



- Vælg driftsart **Programmering**
- > Styringen viser driftsarten **Programmering** og det sidst åbnede NC-Program.

3.1.3 Opsæt styringsoverflade til programmering

I driftsart **Programmering** har De flere muligheder, at redigerer et NC-Program.



De første trin beskriver arbejdsgangen i funktion **Klartext-Editor** og med åbnede kolonne **Formular**.

Åben kolonne Formular

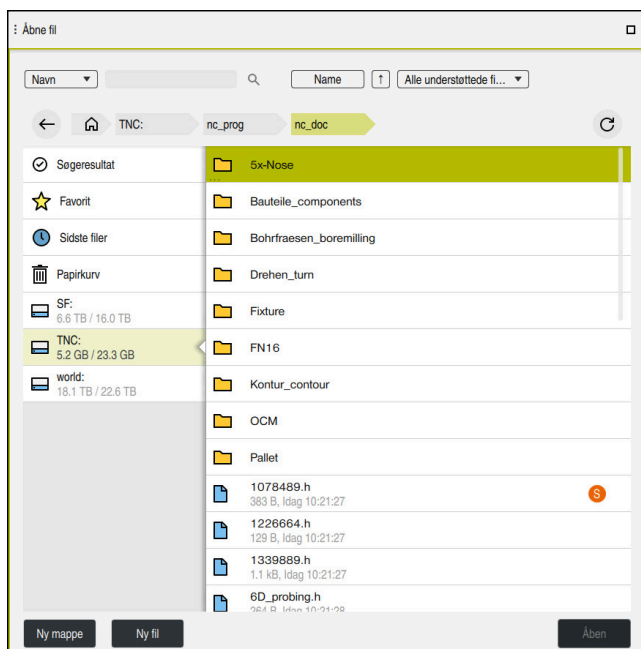
For at De kan åbne kolonne **Formular**, skal et NC-Program være åbnet.

De åbner kolonne **Formular** som følger:



- Vælg **Formular**
- > Styringen åbner kolonnen **Formular**

3.1.4 Generer nyt NC-Program



Arbejdsområde **Åbne fil** i driftsart **Programmering**

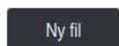
de opretter et NC-Program i driftsart **Programmering** som følger:



- ▶ Vælg **Tilføj**
- ▶ Styringen viser arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.
- ▶ Vælg i arbejdsområde **Åbne fil** ønskede drev



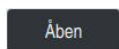
- ▶ Vælg Mappe



- ▶ Vælg **Ny fil**



- ▶ Indgiv filnavn, f.eks.
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**



- ▶ Vælg **Åben**
- ▶ Styringen åbner et nyt NC-Program og vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemne definition.

Detaljeret information

- Arbejdsområde **Åbne fil**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Driftsart **Programmering**
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

3.1.5 Programmere bearbejdningscyklus

Følgende indhold viser, hvordan man fræser Not i eksempelopgaven til en dybde på 5 mm. Råemnedefinitionen og udv. kontur har De allerede fremstillet.

Yderligere informationer: "Eksempelopgave", Side 48

Når De har tilføjet en Cyklus, kan De definere de tilknyttede værdier i cyklusparametrene. De kan programmerer Cyklus direkte i kolonne **Formular**.

Kald værktøj

De kalder et værktøj som følger:

TOOL
CALL

- ▶ Vælg **TOOL CALL**
- ▶ Vælg I Formular **Nummer**
- ▶ Indgiv værktøjsnummer, f.eks. **6**
- ▶ Vælg værktøjsakse **Z**
- ▶ Vælg Spindelomdr. **S**
- ▶ Indlæs Spindelomdr., f.eks. **6500**
- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen afslutter NC-blok.

Bekræft

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Kør værktøj til en sikker position

Kolonne **Formular** med Syntaxelement en ligelinje

De kører værktøjet til en sikker position som følger:

L
key

Z

- ▶ Vælg Banefunktion **L**
- ▶ Vælg **Z**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **250**
- ▶ Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- > Styringen overfører **R0**, ingen værktøjsradiuskorrektur.
- ▶ Vælg tilspænding **FMAX**
- > Styringen overfører ilgang **FMAX**.
- ▶ Indgiv evt. hjælpefunktion **M**, f.eks. **M3**, Spindel indkoble
- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen afslutter NC-blok.

Bekræft

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Forpositioner i bearbejdningsplanet

De positionerer i bearbejdningsplanet som følger:



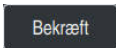
- ▶ Vælg Banefunktion **L**



- ▶ Vælg **X**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **+50**



- ▶ Vælg **Y**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **+50**
- ▶ Vælg tilspænding **FMAX**



- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen afslutter NC-blok.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Cyklus definition

Kolonne **Formular** med med indlæsemuligheden af Cyklus

De definerer en rund Not som følger:

CYCL
DEF

- ▶ Vælg tasten **CYCL DEF**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.



- ▶ Vælg Cyklus **254 RUNDINGS NOT**

Indføje

- ▶ **Indføje** vælges
- > Styringen indsætter Cyklus.



- ▶ Åben kolonne **Formular**
- ▶ Indgiv alle indlæseværdier i Formular

Bekræft

- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen gemmer Cyklus

19 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q219=+15	;NOT BREDE ~
Q368=+0.1	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q375=+60	;DELKREDS-DIAMETER ~
Q367=+0	;HENF. NOT POSITION ~
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE ~
Q217=+50	;MIDTE 2. AKSE ~
Q376=+45	;STARTVINKEL ~
Q248=+225	;AABNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSKRIDT ~
Q377=+1	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-5	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q369=+0.1	;TILLAEG FOR BUND ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+5	;INDGREB FOR SLETPAN ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q366=+2	;INDSTIKKE ~
Q385=+500	;SLETTE TILSPAENDING ~
Q439=+0	;RELATIV TILSPAENDING

Cyklus kald

De kalder Cyklus som følger:

CYCL
CALL

► Vælg **CYCL CALL**

20 CYCL CALL

Kør værktøj til en sikker position og afslut NC-Program

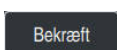
De kører værktøjet til en sikker position som følger:



- ▶ Vælg Banefunktion **L**



- ▶ Vælg **Z**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **250**
- ▶ Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- ▶ Vælg tilspænding **FMAX**
- ▶ Indgiv hjælpefunktion **M**, f.eks. **M30**, Programslut
- ▶ **Bekræft** vælges
- > Styringen afslutter NC-blok og NC-Programmet.



21 L Z+250 R0 FMAX M30

Detaljeret information

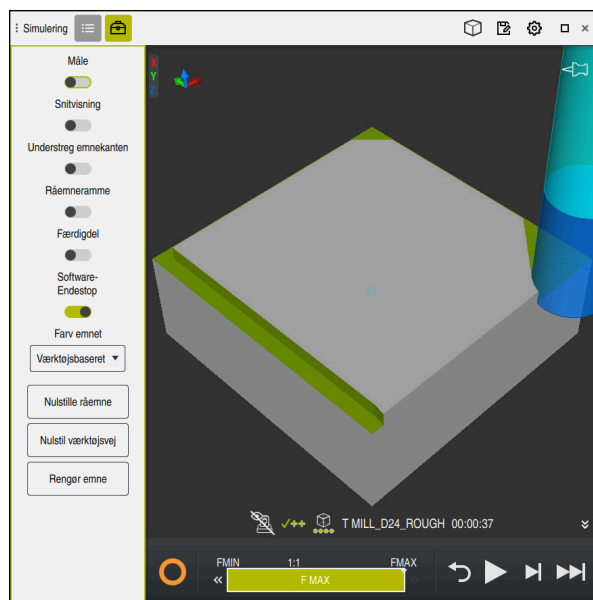
- Arbejde med cykler

Yderligere informationer: "Arbejde med cykler", Side 58

3.1.6 Simuler NC-Program

I arbejdsområdet **Simulering** tester De NC-Programmet.

Simulation start



Arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering**

De starter simulationen som følger:



- ▶ Vølg **Start**
- Stylingen spørger evt., om filen skal gemmes.
- ▶ **Gemme** vælges
- Stylingen starter simulation.
- Stylingen viser vha. **StiB** simulationsstatus.

Gemme

Definition

StiB (Styring i drift):

Med symbol **StiB** viser styringen den aktuelle status af simulation i aktionsliste og i NC-Programmets fane:

- Hvid: ingen kørselsjob
- Grøn: Afvikling aktiv, akslen kører
- Orange: NC-Program afbrudt
- Rød: NC-Program stoppet

4

**NC- og
Programmer-
grundlag**

4.1 Arbejde med cykler

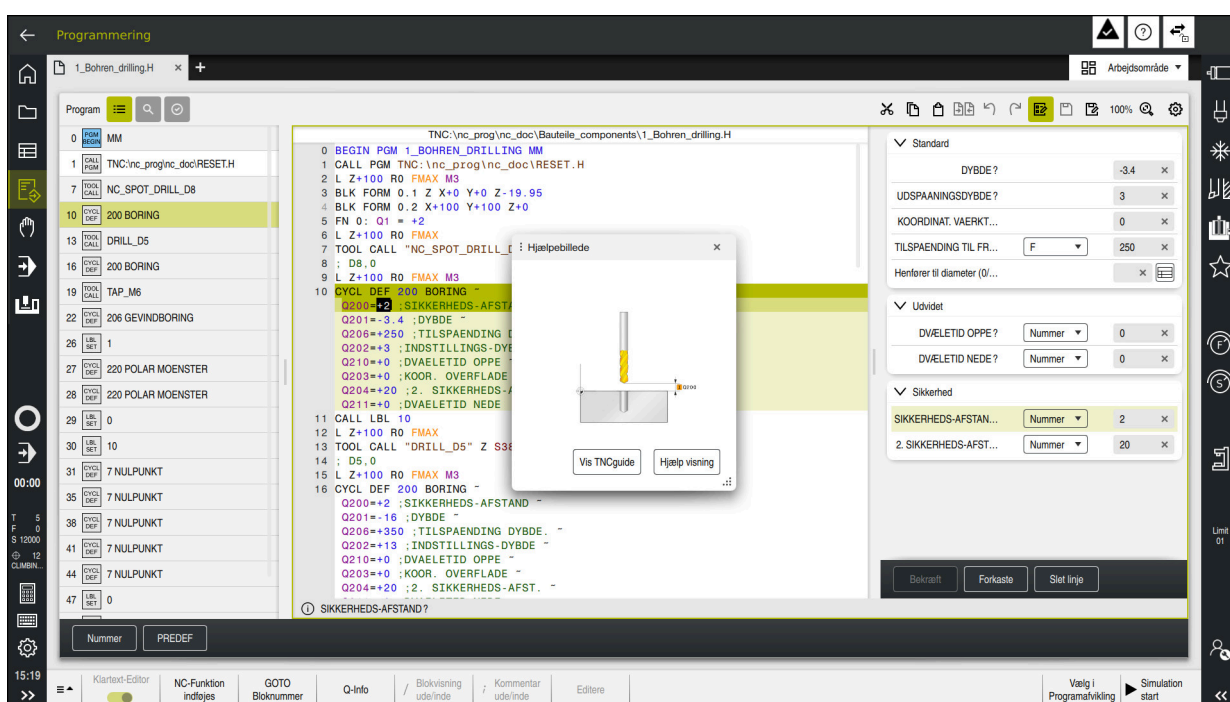
4.1.1 Generelt om cykler

Generelt



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.



Cyklus gemmes som underprogrammer på styringen. De kan bruge Cyklus til at udføre forskellige bearbejdningsoperationer. Dette gør det meget nemmere at oprette programmer. Cyklus er også nyttige til hyppigt gentagne bearbejdningsoperationer, der involverer flere bearbejdningsstrin. De fleste cykler anvender Q-parametre som overdrageparametre. Styringen tilbyder Cyklus for følgende teknologier:

- Borebearbejdning
- Gevindbearbejdning
- Fræsebearbejdning f.eks. Lommer, Tapper eller også Konture
- Cykler for koordinatmdrejning
- Specialcykler

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Cykler gennemfører omfangsrige bearbejdninger. Kollisionsfare!

- ▶ Før afvikling Simulation

ANVISNING**Pas på kollisionsfare**

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

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

Options Parameter

HEIDENHAIN udvikler løbende den omfattende Cykluspakke, hvorfor der også kan opstå nye Q-parametre for Cyklus med hvert nyt software. Disse nye Q-parametre er valgfrie parametre, hvoraf nogle endnu ikke var tilgængelige på ældre softwareversioner. I Cyklus befinder disse Parameter sig altid i slutningen af Cyklusdefinitionen. Hvilke valgfrie Q-parametre er blevet tilføjet til denne software findes i oversigten "Nye og ændrede funktioner". De kan selv bestemme, om du vil definere valgfri Q-parametre eller slette dem med **NO ENT**-tasten. De kan også overføre eksisterende standard værdier. Hvis De ved et uheld har slettet en valgfri Q-parameter, eller hvis De vil udvide Cyklus i eksisterende NC-programmer, kan De også senere indsætte valgfri Q-parametre i Cyklus. Proceduren er beskrevet i det følgende.

Gå frem som følger:

- ▶ Kald Cyklusdefinition
- ▶ Vælg 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 tasten **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 størstedelen mulig at afvikle. Også hvis der er kommet nye valgfri Q-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 Software-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.

Definere cykler

De har flere muligheder for at definere en Cyklus:

Indføjes med NC-Funktion:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg ønskede Cyklus
- Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier.

Med tasten CYCL DEF Tilføj bearbejdningscyklus:

CYCL
DEF

- ▶ Vælg tasten **CYCL DEF**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg ønskede Cyklus
- Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier.

Med tasten TOUCH PROBE Tilføj testesystemcyklus:

TOUCH
PROBE

- ▶ Vælg tasten **TOUCH PROBE**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg ønskede Cyklus
- Styringen åbner en dialog og spørger efter alle indlæseværdier.

Navigering i Cyklus

Taste	Funktion
	Navigering i Cyklus: Spring til næste Parameter
	Navigering i Cyklus: Spring til forrige Parameter
	Spring til samme Parameter i næste Cyklus
	Spring til samme Parameter i forrige Cyklus



For nogle cyklusparametre giver styringen valgmuligheder via handlingslinjen eller formularen.

Hvis en indtastningsmulighed, der repræsenterer en specifik adfærd, er gemt i bestemte cyklusparametre, kan du åbne en valglister ved hjælp af **GOTO**-tasten eller i formularvisningen. F.eks. i Cyklus **200 BORING**, Parameter **Q395 HENF. DYBDE** har valgmuligheden:

- 0 | Værktøjsspids
- 1 | Skærehjørne

Formular Cyklusindgivelse

Styringen stiller for forskellige funktioner og Cyklus en **FORMULAR** tilgængelig. Denne **FORMULAR** tilbyder mulighed for at indtaste forskellige syntakselementer eller cyklusparametre baseret på formularer.

Geometri.		
1. SIDELÆNGDE ?	60	x
2. SIDELÆNGDE ?	20	x
HJØRNERADIUS ?	0	x
DYBDE ?	-20	x
KOORDINAT. VAERKTOE...	0	x

Standard		
BEARBEJDNINGS-OMFA...	0	x [Icon]
UDSPAANINGSDYBDE ?	5	x
Indgreb for sletspån?	0	x
TILSPAENDING FRAESNI...	F	500 x
Slette tilspænding?	F	500 x
TILSPAENDING TIL FRA...	F	150 x

Bekræft Forkaste Slet linje

Styringen grupperer Cyklusparametre i **FORMULAR** efter deres funktioner f.eks. Geometri, Standard, udvidet sikkerhed. For de forskellige Cyklusparametre giver styringen valgmuligheder via f.eks. tænd. Styringen viser den aktuelt redigerede cyklusparametre i farver.

Når De har defineret alle de nødvendige cyklusparametre, kan De bekræfte indtastningerne og afslutte cyklussen.

Åben Formular:

- ▶ Åben driftsart **Programmering**
- ▶ Åben arbejdsområde **Program**
- ▶ Vælg **FORMULAR** over titellinjen



Hvis en indlæsning er ugyldig, viser styringen et tipikon foran syntakselementet. Hvis du vælger tipikonet, viser kontrolelementet information om fejlen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

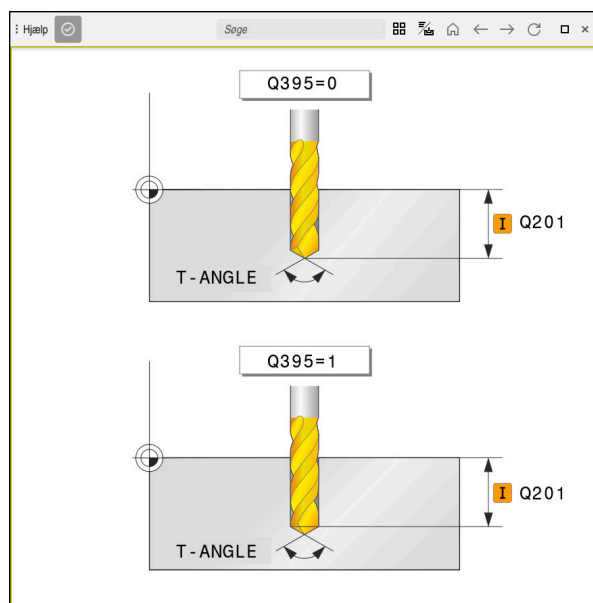
Hjælpebilleder

Når De redigerer en Cyklus, viser styringen et hjælpebillede for de aktuelle Q-parametre. Størrelsen på hjælpebilledet afhænger af størrelsen af arbejdsområdet **Program**.

Styringen viser hjælpebilledet i højre kant af arbejdsområdet, på den nederste eller øverste kant. Placeringen af hjælpebilledet er i den anden halvdel end markøren.

Hvis De trykker eller klikker på hjælpebilledet, viser kontrolelementet hjælpebilledet i maksimal størrelse.

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er aktiv, viser styringen hjælpebilledet i stedet for i arbejdsområdet **Program**.



Arbejdsområde **Hjælp** med et hjælpebillede for en Cyklusparameter

Kalde cykler

Materialefjernene Cyklus skal De ikke kun definere i NC-programmet, men også kalde. Kaldet henfører sig altid i NC-programmet sidst definerede bearbejdningscyklus.

Forudsætninger

Før et Cyklus-kald programmerer De i alle tilfælde:

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



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

For Cykluskald står følgende muligheder til rådighed:

Syntax	Yderligere informationer
CYCL CALL	Side 63
CYCL CALL PAT	Side 63
CYCL CALL POS	Side 64
M89/M99	Side 64

Cyklus-kald med **CYCL CALL**

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

NC-Funktion
indføj

- Vælg **NC-Funktion indføj**
eller

CYCL
CALL

- Vælg tasten **CYCL CALL**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføj**.
- Vælg **CYCL CALL M**
- **CYCL CALL M** definere og om nødvendigt tilføje en M-funktion

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 .

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

NC-Funktion
indføj

- Vælg **NC-Funktion indføj**
eller

CYCL
CALL

- Vælg tasten **CYCL CALL**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføj**.
- Vælg **CYCL CALL PAT**
- **CYCL CALL PAT** definere og om nødvendigt tilføje en M-funktion

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.

NC-Funktion
indføjes

CYCL
CALL

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
eller
- ▶ Vælg tasten **CYCL CALL**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **CYCL CALL POS**
- ▶ **CYCL CALL POS** definere og om nødvendigt tilføje en M-funktion

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



Programmerings- og brugerinformationer:

- 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 positionerings-blok, 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**

Definer NC-Program som Cyklus og kald

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

Definer NC-program som Cyklus:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **SEL CYCLE**

CYC

- ▶ Vælg filnavn, String-Parameter eller fil

Kald af NC-program som Cyklus:

CYCL
CALL

- ▶ Vælg tasten **CYCL CALL**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
eller
- ▶ **M99** programmer



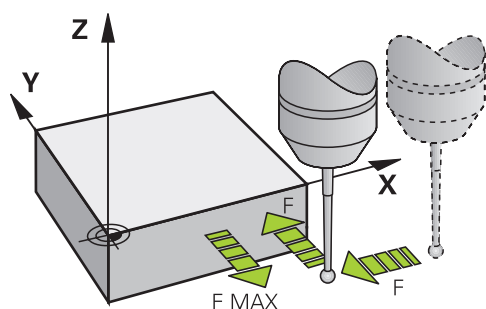
- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse
- **CYCL CALL PAT** og **CYCL CALL POS** anvender en positioner logik før Cyklus skal udføres. Med hensyn til positioneringslogikken forholder sig **SEL CYCLE** og Cyklus **12 PGM KALD** ens: Ved punktmønster efterfølger beregningen af tilkørte sikker højde:
 - maksimum fra Z-position ved starten af mønsteret
 - alle Z-positioner i punktmønster
- Ved **CYCL CALL POS** kommer ingen forpositionering i vlrktøjsakseretning. En forpositionering indenfor den kaldte fil skal De selv programmerer.

4.1.2 Generelt om tastesystemcyklus

Funktionsmåde



- Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
- Styringen skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af 3D-tastesystemer.
- HEIDENHAIN garanterer kun tastesystemets funktion i forbindelse med HEIDENHAIN tastesystemer.
- Hvis De anvender et HEIDENHAIN-Tastesystem med EnDat-interface, er Software-Option Tastesystemfunktioner (#17 / #1-05-1) automatisk frigivet.
- Styrefunktionens fulde omfang er kun tilgængelig ved brug af **Z**-værktøjsaksen.
- Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.



De kan bruge tastesystemfunktionerne til at indstille referencepunkter på emnet, tage mål på emnet og bestemme og kompensere for emneforskydninger.

Når styringen afvikler en Tastesystem-cyklus, kører 3D-tastesystemet akseparallelt hen til emnet (også ved aktiv grunddrejning og ved transformeret bearbejdningsplan). Maskinproducenten fastlægger taste-tilspændingen i en maskin-parameter.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

Når taststiften berører emnet,

- sender 3D-tastesystemet et signal til styringen: Koordinaterne til den tastede position bliver gemt
- standser 3D-tastesystemet
- kører i ilgang tilbage til startpositionen for tastforløbet

Bliver tastestiften ikke udbøjet indenfor en fastlagt afstand, afgiver styringen en hertil svarende fejlmelding (afstanden: **DIST** fra tastesystem-tabellen).

4.1.3 Maskinspecifike Cyklus



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:

Cyklusnummerområde	Beskrivelse
300 til 399	Maskinspecifikke Cyklus, som skal vælges med tasten CYCL DEF
500 til 599	Maskinspecifik Tastesystemcyklus, som skal vælges med atsten 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: "Kalde cykler", Side 63

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

4.1.4 Disponible Cyklusgrupper

Bearbejdningscykler

Cyklusgruppe	Yderligere informationer
Boring/Gevind	
■ Boring, Reifning	Side 148
■ Uddrejning	Side 186
■ Sænkning, Centrering	
■ Gevindboring	Side 193
■ Gevindfræsning	Side 209
Lommer/Tappe/Noter	
■ Lommefræsning	Side 239
■ Tapfræsning	Side 264
■ Notfræsning	
■ Planfræsning	Side 360
Koordinatentransformationen	
■ Spejling	Side 388
■ Drejning	
■ Formindske / Forstørre	
SL-cykler	
■ SL-cykler (underkonturliste), med hvilke der bearbejdes konturer, der kan bestå af flere underkonturer	Side 285
■ Cylinderjakkebearbejdning	Side 412
■ OCM-cykler (Optimized Contour Milling), hvormed komplekse konturer kan sammensættes fra delkonturer	Side 325
Punktmønstre	
■ Hulcirkel	Side 105
■ Hulflade	
■ DataMatrix-Code	
Specialcykler	
■ Dvæletid	Side 398
■ Spindelorientering	
■ Tolerance	
■ Programkald	Side 72
■ Graving	Side 379

Målecykler

Cyklusgruppe	Yderligere informationer
Rotation ■ Taste plan, kant, to cirkler, skrå kant ■ Grunddrejning ■ To borerer eller Tappe ■ Med drejeakse ■ Med C-akse	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Henføringspunkt/Position ■ Firkant ind- eller udvendig ■ Cirkel ind- eller udvendig ■ Hjørne ind- eller udvendig ■ Midt hulcirkel, Not eller Kam ■ Tastesystemakse eller enkelt akse ■ Fire borerer	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Måle ■ Vinkel ■ Cirkel ind- eller udvendig ■ Firkant ind- eller udvendig ■ Not eller Kam ■ Hulcirkel ■ Plan eller koordinat	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Specialcykler ■ Måling eller 3D måling ■ Tastning 3D ■ Hurtig tastning ■ Tast ekstrudering	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Kalibrere tastsystem ■ Længde kalibrering ■ Kalibrer i ring ■ Kalibrer på Tap ■ Kalibrer på kugle	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Kinematik opmåling ■ Sikre kinematik ■ Kinematik opmåling ■ Presetkompensation ■ Kinematik Gitter	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Værktøjsmåling (TT) ■ Kalibrer TT ■ Værktøjslængde, -radius eller komplet måling ■ Kalibrer IR-TT	Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

5

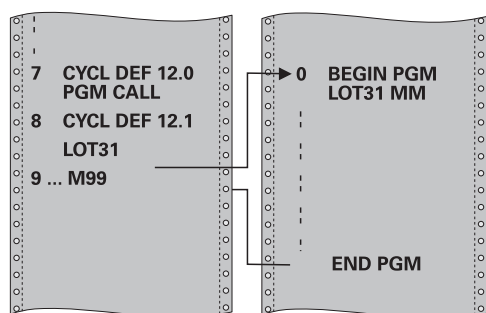
Programmertechnik

5.1 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**

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningsfunktion **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-Programm .

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-Programm.
- 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.l efter program-navnet.

5.1.1 Cyklusparameter

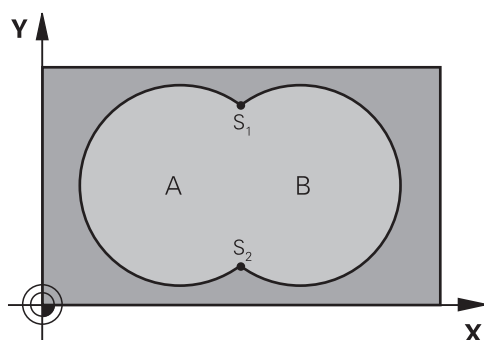
Hjælpebillede	Parametre
	Programnavn Navn på kaldte NC-Programmer evt. med stiangivelse. Med vælg fil-valg i aktionslisten af kaldende NC-program.
NC-Program kalder De med: ■ CYCL CALL (separat NC-blok) eller ■ M99 (blokvis) eller ■ M89 (bliver udført efter hver positionerings-blok)	
Erklær NC-program 1_Plate.h som Cyklus og kald det med M99	
<pre>11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL</pre>	
<pre>12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h</pre>	
<pre>13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99</pre>	

6

**Kontur- og
punktdefinition**

6.1 Kontur overlejring

6.1.1 Grundlaget



De kan overlappende lommer og Ø'er på en ny kontur. Hermed kan De fladerne for en lomme med en overlappende lomme forstørre eller formindske en Ø.

Anvendt tema

- Cyklus 14 **KONTUR**

Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR", Side 79

- SL-cykler

Yderligere informationer: "Fræse Konturer med SL-Cyklus", Side 285

- OCM-Cyklus

Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325

6.1.2 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

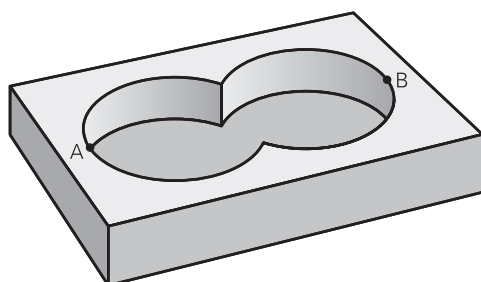
17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

6.1.3 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.

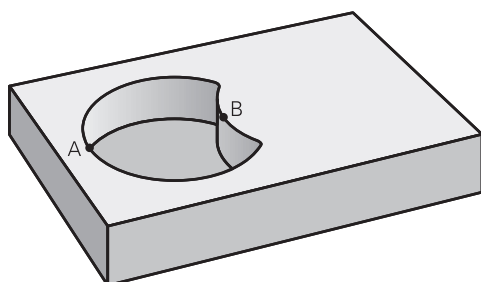
Flade A:

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

6.1.4 Areal fra difference



Flade A skal bearbejdes uden den af B overdækkede andel:

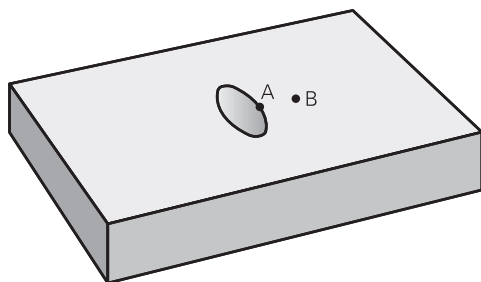
- Flade A skal være en lomme og B skal være en Ø.
- A skal begynde udenfor B.
- B skal begynde indenfor A

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

6.1.5 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:

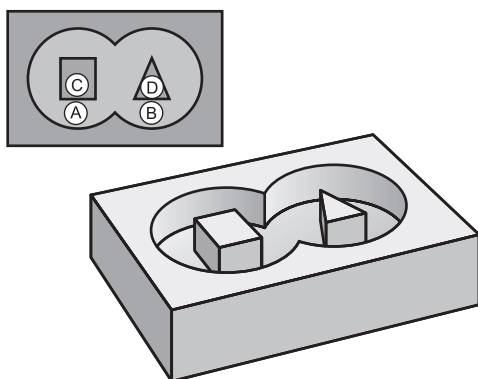
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

6.2 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: "Enkel Konturformel", Side 80
- Kompleks konturformel
Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 84
- Kontur overlejring
Yderligere informationer: "Kontur overlejring", Side 76

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)

6.2.1 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

6.3 Enkel Konturformel

6.3.1 Grundlaget

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.

Anvendt tema

- Kontur overlejring
Yderligere informationer: "Kontur overlejring", Side 76
- Komplex konturformel
Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 84
- Cyklus 14 **KONTUR**
Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 79
- SL-cykler
Yderligere informationer: "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 285
- OCM-Cyklus
Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325

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



Hukommelsen for en SL-Cyklus (alle konturbeskrivelses-programmer) er begrænset til maksimalt **100 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 defineres 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 De centralt i Cyklus **20 KONTUR-DATA** hhv. ved OCM i Cyklus **271 OCM KONTURDATA**.

6.3.2 Indlæse enkel konturformel

Du kan sammenkæde forskellige konturer i en matematisk formel ved hjælp af valgmuligheden i handlingslinjen eller i formularen.

Gå frem som følger:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **CONTOUR DEF**
- Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indgiv første delkontur **P1**
- ▶ Vælg valgmulighed Lomme **P2** eller Ø **I2**
- ▶ Indgiv anden delkontur
- ▶ Evt. indlæs dybden for den anden delkontur.
- Fortsæt dialogen som tidligere beskrevet, indtil De har indlæst alle delkonturer
- ▶ Definer evt. tomgangsområde **V**



Dybden af de tomme områder svarer til den samlede dybde, som De definerer i bearbejdningscyklussen.

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Valgmuligheder	Funktion
Fil ■ Indlæsning ■ Filvalg	Definer navn på Kontur eller vælg filvalg
QS	Definer nummer på en QS-Parameter
LBL ■ Nummer ■ Navn ■ QS	Definer nummer, navn eller QS-Parameter af 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 emne-overfladen!
- 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

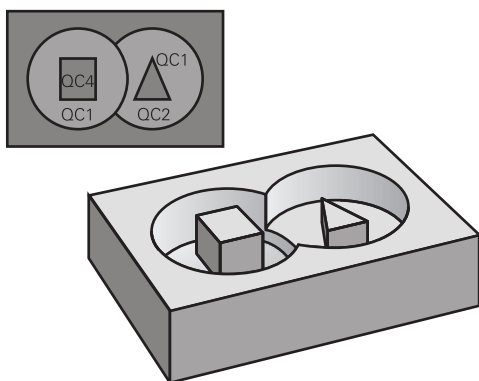
6.3.3 Afvikel Kontur med SL-Cyklus



Den definerede overordnede kontur bearbejdes med SL-cykler (se "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 285) eller OCM-Cyklus (se "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325).

6.4 Komplekse Konturformel

6.4.1 Grundlaget



Med den komplekse konturformler kan De sammensætte komplekse konturer ud fra delkonturer (lommer eller Ø'er). De enkelte delkonturer (geometridata) indtaster De som separate NC-Programme eller underprogrammer.. 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.

Anvendt tema

- Kontur overlejring
Yderligere informationer: "Kontur overlejring", Side 76
- Simpel konturformel
Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 80
- Cyklus 14 **KONTUR**
Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 79
- SL-cykler
Yderligere informationer: "Fræse Konturer med SL-Cyklus ", Side 285
- OCM-Cyklus
Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325

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 **100 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 tangentiell 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** 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
```

```
...
```

6.4.2 NC-Programm med Konturdefinition vælg

Med funktionen **SEL CONTOUR** vælger De et NC-Programm med kontur-definitioner, fra hvilket styringen skal tage konturbeskrivelsen:

Gå frem som følger:



- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **SEL CONTOUR**
- Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Definition af kontur

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Valgmuligheder		Funktion
Fil	■ Indlæsning	Definer navn på Kontur eller vælg filvalg
	■ Filvalg	
QS		Definer nummer på en String-Parameter
LBL	■ Nummer	Definer nummer, navn eller QS-Parameter af en Label
	■ Navn	
	■ QS	



Programmeringsanvisninger

- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse
- **SEL CONTOUR**-blok programmeres før SL-cyklus. Cyklus **14 KONTUR** er ved anvendelse af **SEL CONTOUR** ikke mere nødvendigt.

6.4.3 Definer konturbeskrivelse

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:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **DECLARE CONTOUR**
- Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indlæs nummeret for konturbetegnelsen **QC**
- ▶ Definer konturbeskrivelse

Styringen tilbyder til indlæsning af kontur følgende mulighed:

Valgmuligheder		Funktion
Fil	■ Indlæsning	Definer navn på Kontur eller vælg filvalg
	■ Filvalg	
QS		Definer nummer på en String-Parameter
LBL	■ Nummer	Definer nummer, navn eller QS-Parameter af en Label
	■ Navn	
	■ QS	



Programmeringsanvisninger

- Med den angivne konturbetegnelse **QC** kan De i konturformlen cleare de forskellige konturer med hinanden
- Hvis den kaldte fil ikke står i samme bibliotek som den kaldende fil, kan De indlæse filnavn uden stiangivelse
- Hvis De anvender konturer med separat dybde, så skal De anwise alle delkonturer en dybde (evt. anwise 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.

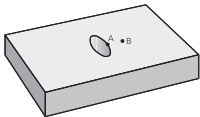
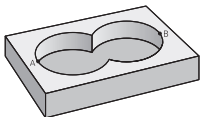
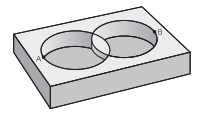
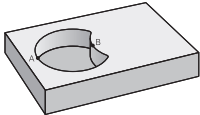
Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 80

6.4.4 Indlæse kompleks konturformel

Du kan bruge funktionen konturformel til at forbinde forskellige konturer i en matematisk formel:

NC-Funktion
indføjes

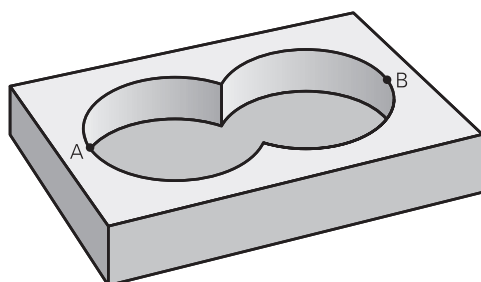
- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **Konturformel QC**
- Styringen starter indlæsningen af konturformlen
- ▶ Indlæs nummeret for konturbetegnelsen **QC**
- ▶ Indlæse konturformel

Hjælpesbillede	Indlæsning	Link-funktion	Eksempel
	&	Skåret med	$QC10 = QC1 \& QC2$
		Forenet med	$QC10 = QC1 QC2$
	^	Forenet med, men uden snit	$QC10 = QC1 ^ QC2$
	\	uden	$QC10 = QC1 \setminus QC2$
	(	Parentes åbne	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
	)	Parenteser lukke	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
		Definere en enkelt kontur	$QC10 = QC1$

Styringen tilbyder følgende muligheder for at indtaste formler:

- Autofuldførelse
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- Popup-tastatur til indtastning af formler fra handlingslinjen eller formularen
- Funktion formelindlæsning på skærmtastaturet
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

6.4.5 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 konturbeskrivelses-programmer, som er blevet defineret i et konturdefinitions-program. Konturdefinitions-programmet 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.

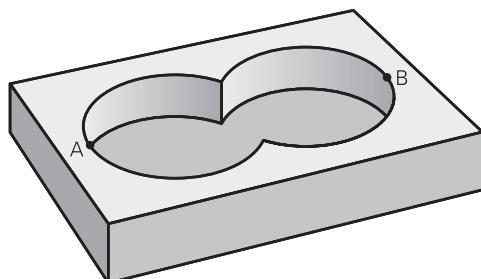
Lommerne er programmeret som helcirkler.

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
```

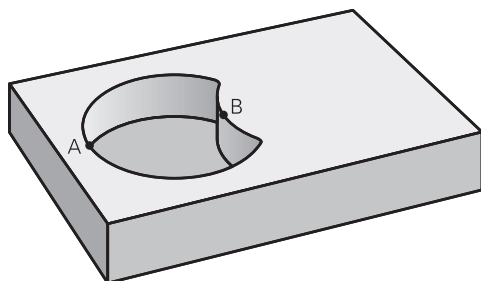
"Sum"-flader

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
* - ...
```

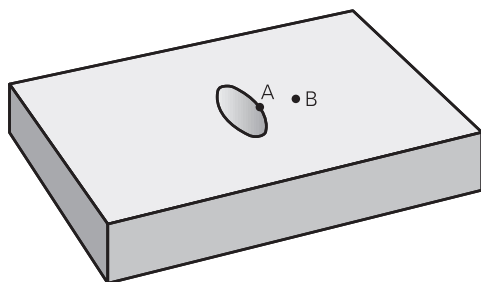
"Forskels" -flade

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** fratrasket 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
* - ...
```

6.4.6 Afvikel Kontur med SL-Cyklus

Den definerede overordnede kontur bearbejdes med SL-cykler (se "Fræse Konturer med SL-Cyklus", Side 285) eller OCM-Cyklus (se "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325).

6.5 Punkttabeller**Anvendelse**

Vha. en punkttabel kan De afvikle en eller flere Cyklus efter hinanden på et uregelmæssigt punktmønster.

Anvendt tema

- Indhold af en punkttabel, skjul de enkelte punkter

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Funktionsbeskrivelse

Koordinatangivelse i en Punkttabel

Hvis De anvender Borecyklus, svarer koordinaterne til bearbejdningsplanet i Punkt-tabellen sig til koordinaterne til borings-midtpunktet. Anvender De Fræsecyklus, svarer koordinaterne til bearbejdningsplanet i Punkttabell sig til startpunktkoordinaterne til gældende Cyklus f.eks. midtpunkts-koordinaterne af en cirkellomme. Koordinaterne i værktøjsaksen svarer til koordinaterne for emne-overfladen.

Styringen trækker værktøjet tilbage til den sikre højde ved bevægelse mellem de definerede punkter. Som sikker højde anvender styringen enten værktøjsakse-koordinater ved Cyklus-kald, eller værdien fra Cyklus-parameter **Q204 2.**

SIKKERHEDS-AFST., alt efter hvilken værdi der er størst.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De programmerer en sikker højde for enkelte punkter i punkttabellen, ignorerer styringen værdien fra Cyklusparameteren for alle punkter **Q204 2.**
SIKKERHEDS-AFST.!

- Programmer funktion **GLOBAL DEF 125 POSITIONIEREN**, således at styringen kun tager højde for den sikre højde for det respektive punkt

Virkemåde med Cyklus

SL- Cyklus og Cyklus 12

Styringen fortolker punkterne i Punkttabellen som en yderligere nulpunkt-forskydning.

Cyklen 200 til 208, 262 bis 267

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

Cyklerne 210 til 215

Styringen fortolker punkterne som en yderligere nulpunkt-forskydning. Hvis De vil udnytte de i punkt-tabellen definerede punkter som startpunkt koordinater, skal De programmere startpunktet og emne-overkanten (**Q203**) i den til enhver tid værende fræsecyklus med 0.



Du kan ikke længere indsætte disse cyklusser i styringen, men i bestående NC-Programmer redigerer og afvikle.

Cyklus 251 til 254

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

6.5.1 Vælg Punkttabel i NC-Program med SEL PATTERN

De vælger Punkttabel som følger:

-  ► Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
-  ► Vælg **SEL PATTERN**
-  ► Vælg **Filvalg**
- Styringen åbner vinduet for filvalg
- Vælg ønskede Punkttabel vha. mappestruktur
- Bekræft indlæsning
- Styringen afslutter NC-blok.

Hvis Punkt-tabellen ikke er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, så skal De indlæse det komplette stinavn I vindue **Programindstilling** kan De definere, om styringen opretter absolutte eller relative stier.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Eksempel

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

6.5.2 Kald Cyklus med Punkttabel

For at kalde en Cyklus på de punkter, der er defineret i punkttabellen, programmeres Cykluskaldet med **CYCL CALL PAT**.

Med **CYCL CALL PAT** afvikler styringen Punkttabellen, som de sidst har defineret.

De kalder en Cyklus i forbindelse med en Punkttabel som følger:

-  ► Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
-  ► Vælg **CYCL CALL PAT**
- Indlæs tilspænding



Styringen flytter sig mellem punkterne i Punkttabellen med denne tilspænding. Hvis De ingen tilspænding indlæser, kører styringen den sidste definerede tilspænding.

- Definer evt. hjælpefunktion
- Bekræft med tasten **END**

Anvisninger

- De kan i Funktion **GLOBAL DEF 125** med indstilling **Q435=1** tvinge styringen, altid at flytte til 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus ved positionering mellem punkterne.
- Hvis De ved forpositionering i værktøjsaksen vil køre med reduceret tilspænding, programmerer De hjælpe-funktion **M103**.
- Styringen afvikler Punkttabellen med Funktion **CYCL CALL PAT**, som De sidst har defineret, også når De har defineret en Punkttabel i et **CALL PGM** indlejret i NC-Program.

6.6 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.

Anvendt tema

- Cyklus til mønsterdefinition

Yderligere informationer: "Cyklen til Mønsterdefinition", Side 105

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktionen **PATTERN DEF** beregner bearbejdnings 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**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ► Kontur-/Punktbearbejdning ► Mønster

Valgmuligheder	Definition	Yderligere informationer
POS	Punktum Definition af indtil 9 vilkårlige bearbejdningspositioner	Side 97
ROW	Række Definition af en enkelt række, retlinje eller drejet	Side 98
PAT	Mønster Definition af et enkelt mønster, retlinje, drejet eller forskudt	Side 99
FRAME	Rammer Definition af en enkelt ramme, retlinje, drejet eller forskudt	Side 101
CIRC	Cirkel Definition af en helcirkel	Side 102
PITCHCIRC	Delcirkel Definition af en delcirkel	Side 103

PATTERN DEF programmering

PATTERN DEF-Funktioner programmerer De som følger:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg det ønskede bearbejdningsmønster, f.eks. **PATTERN DEF CIRC** for en helcirkel
- Styringen starter indlæsningen af **PATTERN DEF**.
- ▶ Indgiv krævede definition
- ▶ Definerer bearbejdningcyklus f.eks. Cyklus **200 BORING**
- ▶ Klad Cyklus med **CYCL CALL PAT**



Når DFe programmerer en mønsterbearbejdning, kan De i kolonne **Formular** skifte til et andet bearbejdningsmønster.

Kald PATTERN DEF

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

Yderligere informationer: "Kalde cykler", Side 63

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

Skema: Afvikle med PATTERN DEF

0 BEGIN SL 2 MM

...

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

12 CYCL DEF 200 BORING

...

13 CYCL CALL PAT

Anvisninger

Programmeringstip

- De kan før **CYCL CALL PAT** anvende funktion **GLOBAL DEF 125** med **Q345=1**. Så positionerer styringen værktøjet mellem boringerne altid på 2. Sikkerhedsafstand, som defineret i Cyklus.

Brugsanvisninger:

- Et bearbejdningsmønster forbliver aktiv så længe, indtil De definerer et nyt, eller med funktionen **SEL PATTERN** har valgt en punkt-tabel.
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- 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 sikkerhedsafstand og den 2. sikkerhedsafstand beregnes på koordinatoverfladen af **PATTERN DEF**.
- Med blokafvikling kan De vælge et hvert punkt at starte eller fortsætte en bearbejdning.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

6.6.1 Definer enkelt Bearbejningsposition



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)

6.6.2 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 Indlæse: 0...999
	Drejeposition for totale mønster Drejevinkel 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 )
```

6.6.3 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
	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

Hjælpebillede

Parametre**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)**

6.6.4 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
	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

Hjælpebillede**Parametre****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 )
```

6.6.5 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 bearbejdningsscyklus.

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**

Hulcirkel-diameter

Diameter af hulcirkel

Indlæse: **0...999999999**

Startvinkel

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

Indlæse: **-360.000...+360.000**

Antal bearbejdningspositioner

Totale antal bearbejdningspositioner på kredsen

Indlæse: **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 )
```

6.6.6 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
	Huklucirkel-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 (skifte ved hjælp af valgmuligheden i handlingslinjen eller i formularen) Indlæse: -360.000...+360.000
	Antal bearbejdningspositioner Totale antal bearbejdningspositioner på kredsen Indlæse: 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 )
```

6.6.7 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 placerer styringen den 2. sikkerhedsafstand mellem punkterne under et CYCL CALL PAT. Denne funktion forbliver aktiv til M30.
- Boring (værktøjsradius 2,4)
- Gevindboring (værktøjsradius 3)

Yderligere informationer: "Cyklus til boring, centrerung og gevindbearbejdning", Side 145 og "Cyklus for fræsebearbejdning"

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
20 M30	; Programende
21 END PGM 1 MM	

6.7 Cyklen til Mønsterdefinition

6.7.1 Oversigt

Styringen stiller tre Cyklus til rådighed, med hvilke De kan fremstille punktmønstre:

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
220 POLAR MOENSTER - Definer cirkelmønster - Fuld- eller delcirkel - Indlæs start- og slutvinkel	DEF-aktiv	Side 107
221 KARTESISK MOENST - Definer linjemønster - Indlæs en drejevinkel	DEF-aktiv	Side 110
224 MOENSTER DATAMATRIX KODE - Konverter tekster til et punktmønstret DataMatrix-kode - Indlæs position og størrelse	DEF-aktiv	Side 114

De kan kombinere følgende Cyklusser med punktmønstercyklusser:

	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.

Yderligere informationer: "Mønsterdefinition PATTERN DEF", Side 95

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

6.7.2 Cyklus 220 POLAR MOENSTER

ISO-Programmering

G220

Anvendelse

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 102
- Definer delcirkel med **PATTERN DEF**
Yderligere informationer: "Definer delcirkel", Side 103

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 bearbejdningscyklus er udført



Hvis De vil afvikle denne Cyklus i driftsart **Programafvikling / Enkelblok**, stopper styringen mellem punkterne i et punktmønster.

Anvisninger



Cyklus **220 POLAR MOENSTER** kan med den valgfri maskinparameter **hidePattern** (Nr. 128905) skjules.

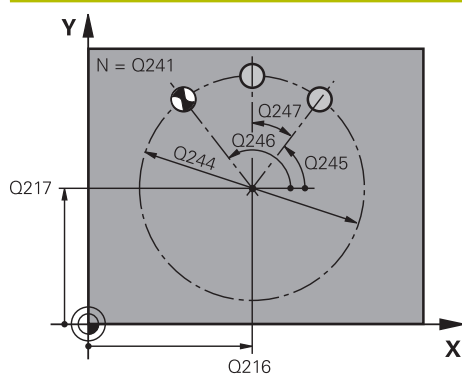
- Cyklus **220** er DEF-Aktiv. Yderligere kalder Cyklus **220** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.

Tips til programmering

- Når De kombinerer Bearbejdningscyklus **200** til **209** og **251** til **267** med Cyklus **220** eller med Cyklus **221** fungerer sikkerhedsafstand, emne-overflade og 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus **220** hhv. **221**. Det gælder inde for 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.

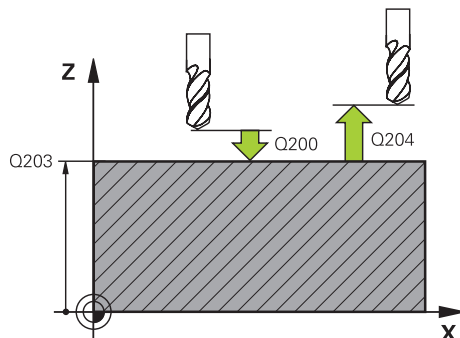
Indlæs: **-360.000...+360.000**

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. VÆRKTOEJS 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**

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

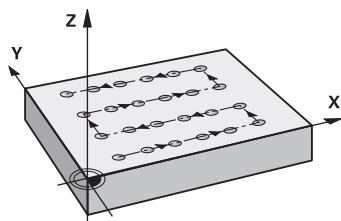
11 CYCL DEF 220 POLAR MOENSTER ~	
Q216=+50	;MIDTE 1. AKSE ~
Q217=+50	;MIDTE 2. AKSE ~
Q244=+60	;DELKREDS-DIAMETER ~
Q245=+0	;STARTVINKEL ~
Q246=+360	;SLUTVINKEL ~
Q247=+0	;VINKELSKRIDT ~
Q241=+8	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHEDS-AFST. ~
Q301=+1	;KOER TIL FRI-HOEJDE ~
Q365=+0	;KOERSELSART
12 CYCL CALL	

6.7.3 Cyklus 221 KARTESISK MOENST

ISO-Programmering

G221

Anvendelse



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 98

- Definer enkelte mønstre med **PATTERN DEF**

Yderligere informationer: "Definer et enkelt mønster", Side 99

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer 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 den 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 linie 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 driftsart **Programafvikling / Enkelblok**, stopper styringen mellem punkterne i et punktmønster.

Anvisninger



Cyklus **221 KARTESISK MOENST** kan med den valgfri maskinparameter **hidePattern** (Nr. 128905) skjules.

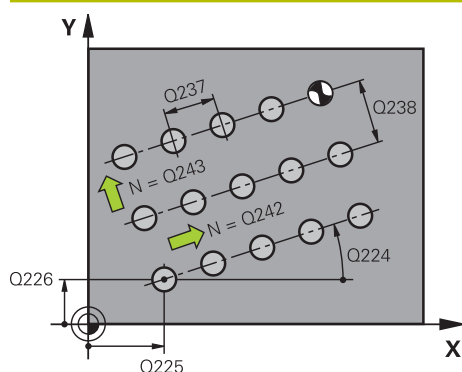
- Cyklus **221** er DEF-Aktiv. Yderlig kalder Cyklus **221** automatisk den sidst definerede bearbejdningscyklus.

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 bearbejdningslinjer på linien

Indlæs: **0...99999**

Q243 ANTAL LINIER ?

Antallet af linier

Indlæs: **0...99999**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

Vinklen, med hvilken hele bearbejdningen bliver drejet. Drejcentrum 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. VÆRKTOEJS 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.

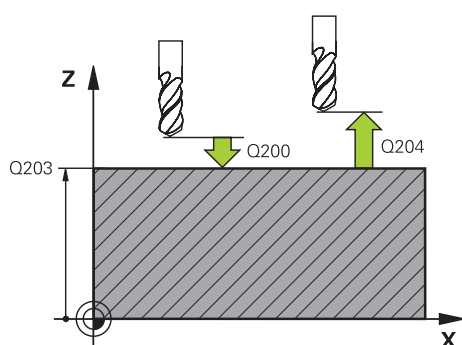
Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

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



Hjælpebillede

Parametre

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	

6.7.4 Cyklus 224 MOENSTER DATAMATRIX KODE

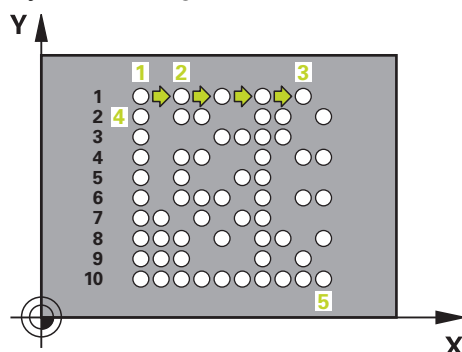
ISO-Programmering

G224

Anvendelse

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 bearbejdninger 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!

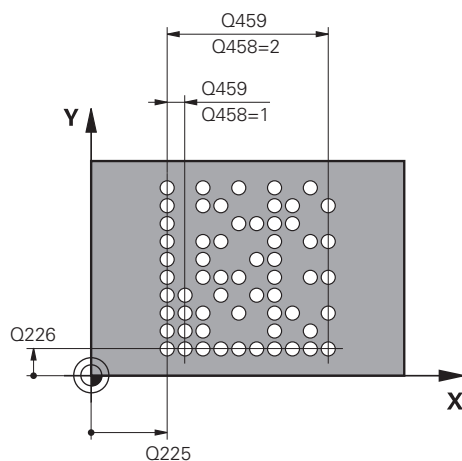
Når De kombinerer bearbejdningscyklus med Cyklus **224** virker **Sikkerhedsafstand**, Koordinatoverflade og 2. sikkerhedsafstand fra Cyklus **224**. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB** Modus **ENKELT- BLOK**.

- 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 118

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**

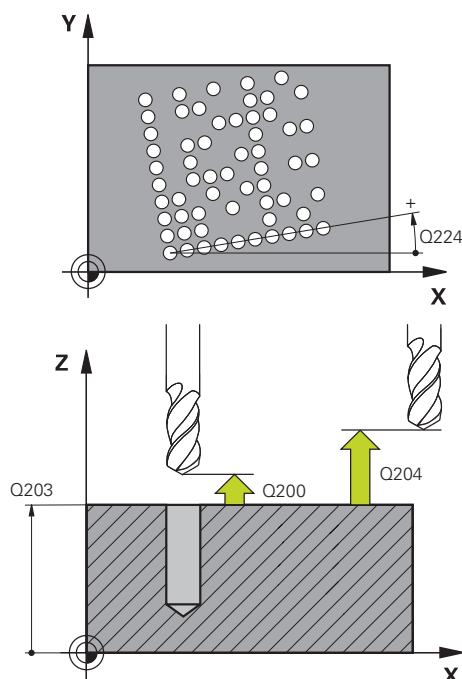
Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

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.



Hjælpebillede**Parametre**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 tidspunkt Dato 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 DataMarix-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 tæller aflæsning i **Programafvik.** i fane **PGM** af arbejdsområdet **STATUS**. Indgiv dertil i Cyklusparameter **QS501** værdien **%count<x>**.

Tal, bagved **%count** angiver De, hvor mange cifre datamatrixkoden indeholder. Der er maksimalt ni stillinger.

Eksempel:

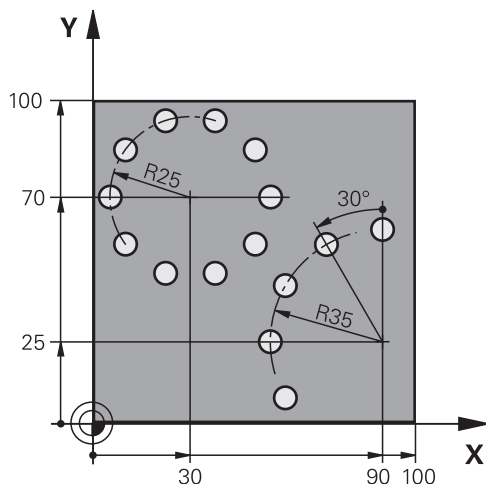
- Programmering: **%count9**
- Aktuelle tællerstand: 3
- Resultet: 000000003

Brugsanvisninger

- I simuleringen simulerer styringen kun den tæller aflæsning, som De definerer direkte i NC-programmet. Tællerstanden fra arbejdsområdet **STATUS** i driftsart **Programafvik.** bliver ikke tilgodeset.

6.7.5 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 ;DVALETID OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q211=+0.25 ;DVALETID 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	

6.8 OCM-cyklus til Figurdefinition

6.8.1 Oversigt

OCM figur

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
1271 OCM FIRKANT (#167 / #1-02-1) - Definition af en rektangel - Indlæs sidelængde - Definition af hjørne	DEF-aktiv	Side 125
1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1) - Definition af cirkel - Indgiv cirkeldiameter	DEF-aktiv	Side 128
1273 OCM NOT / KAM (#167 / #1-02-1) - Definition af en Not eller Kam - Indlæs brede og længde	DEF-aktiv	Side 130
1274 OCM RUNDE NOT (#167 / #1-02-1) - Definition af en rund rNot - Indtast bredden, delcirklen og antallet af gentagelser	DEF-aktiv	Side 134
1278 OCM POLYGON (#167 / #1-02-1) - Definition af firkant - Indgiv henføringscirkel - Definition af hjørne	DEF-aktiv	Side 138
1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (#167 / #1-02-1) Definition af en begrænsning som rektangel	DEF-aktiv	Side 141
1282 OCM BEGRÆNSNING CIRKEL (#167 / #1-02-1) Definition af en begrænsning som rektangel	DEF-aktiv	Side 143

6.8.2 Grundlaget

Styringen tilbyder Dem Cyklus for ofte brugte figurer. De kan programmerer figurer som Lomme, Ø eller begrænsning.

Disse figurcyklus tilbyder Dem følgende fordele:

- De kan nemt programmere figurer og bearbejdningsdata uden individuelle banebevægelser
- De kan genanvende ofte brugte figurer
- Ved Ø'er eller åbne Lommer stiller styringen yderlige Cyklus tilgængelig for definition af Figurbegrænsninger.
- Du kan bruge grænsefigurtypen til at planfræse figuren

Anvendt tema

- OCM-Cyklus

Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325

Forudsætning

- Software-Option optimeret Konturbebejdning OCM (#167 / #1-02-1)

Funktionsbeskrivelse

En figur omdefinerer OCM-konturdataene og definerer en tidligere defineret cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller en Figurbegrænsning.

Styringen giver følgende cyklusser til at definere tallene:

- **1271 OCM FIRKANT**, se Side 125
- **1272 OCM CIRKEL**, se Side 128
- **1273 OCM NOT / KAM**, se Side 130
- **1274 OCM RUNDE NOT**, se Side 134
- **1278 OCM POLYGON**, se Side 138

Styringen giver følgende cyklusser til at definere figurgrænserne:

- **1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT**, se Side 141
- **1282 OCM BEGRÆNSNING CIRKEL**, se Side 143

Tolerance

Styringen tilbyder muligheden, for at gemme tolerancer i følgende Cyklusser og Cyklusparametre:

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
1274 OCM RUNDE NOT	Q219 NOT BREDE
1278 OCM POLYGON	Q571 HENFORINGSCIRKEL-DIA

De kan definere følgende tolerancer:

Tolerance	Eksempel	Færdigmål
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Nom. mål med toleranceoplysninger	10+0.01-0.015	9.9975

De kan indtaste Nom. mål med følgende toleranceoplysninger:

Kombination	Eksempel	Færdigmål
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Gå frem som følger:

- ▶ Sart Cyklusdefinition
- ▶ Definer Cyklusparameter
- ▶ Valgmulighed **NAVN** vælges i aktionsliste
- ▶ Indlæs Nom.-mål inkl. tolerance



- Styringen producerer emnet til tolerancecentret.
- Hvis du ikke programmerer en tolerance i henhold til DIN-specifikationerne eller programmerer Nom. målene med toleranceoplysninger forkert, f.eks. mellemrum, afslutter styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse.
- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De indtaster DIN EN ISO og DIN ISO tolerancerne. De må ikke indgive mellemrum.

6.8.3 Cyklus 1271 OCM FIRKANT (#167 / #1-02-1)

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 BEGAENSNING 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**

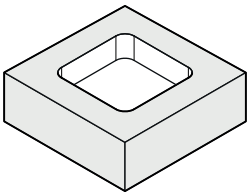
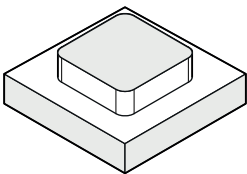
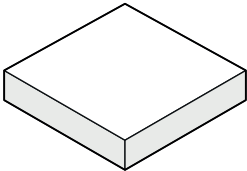
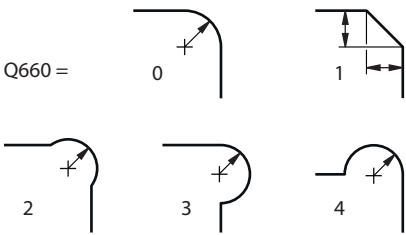
Anvisninger

- 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**.

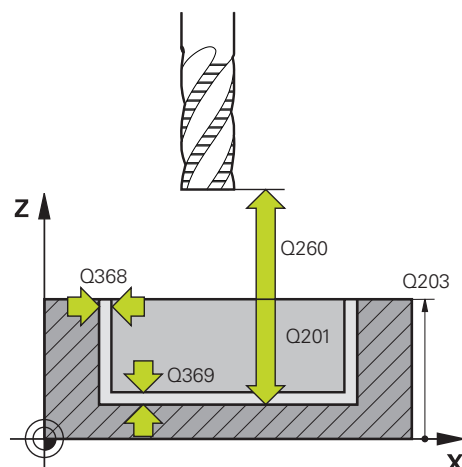
Anvisninger for programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis du tidligere har fotskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definere cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
Q650 = 0 	Q650 Type af figur? Geometri for figur: 0: Lomme 1: Ø' 2: Begrænsning til planfræsning Indlæs: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q218 1. SIDELÆNGDE ? Længde af 1. Figurside, parallel til hovedakse. Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. Yderligere informationer: "Tolerance", Side 124 Indlæs: 0...99999.9999
Q650 = 2 	Q219 2. SIDELÆNGDE ? Længde af 2. Figurside, parallel til sideakse. Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. Yderligere informationer: "Tolerance", Side 124 Indlæs: 0...99999.9999
Q660 = 	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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellem-positionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane.

Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

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

6.8.4 Cyklus 1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1)**ISO-Programmering****G1272****Anvendelse**

Med Figurcyklus **1272 OCM CIRKEL** programmerer De en cirkel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfræsning. Videre har De muligheden at programmerer diameterolerance.

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**

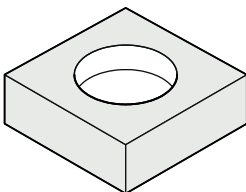
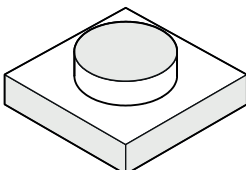
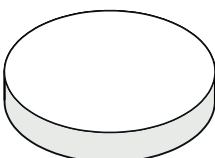
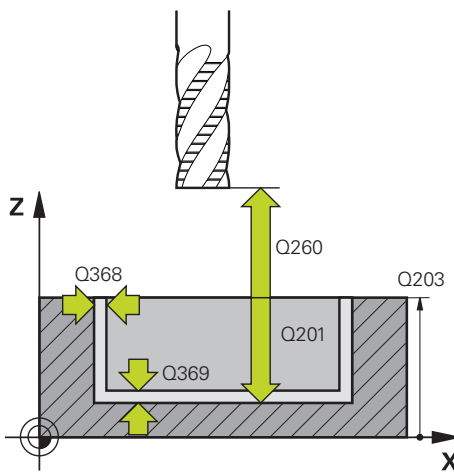
Anvisninger

- 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-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis du tidligere har fotskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definere cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
Q650 = 0 	Q650 Type af figur? Geometri for figur: 0: Lomme 1: Ø' 2: Begrænsning til planfræsning Indlæs: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q223 Cirkel diameter? Diameter af den færdigbearbejdede cirkel De kan programmerer en tolerance efter behov. Yderligere informationer: "Tolerance", Side 124 Indlæs: 0...99999.9999
Q650 = 2 	Q367 Lommens position (0/1/2/3/4)? Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: 0: Værktøjspos. = Figurmidte 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. Indlæs: -99999.9999...+0
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q260 SIKKERE HOEJDE ? Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellem-positionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Hjælpebillede**Parametre**

Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane.

Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

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

6.8.5 Cyklus 1273 OCM NOT / KAM (#167 / #1-02-1)**ISO-Programmering****G1273****Anvendelse**

Med Figurcyklus **1273 OCM NOT / KAM** programmerer de en Not eler 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 BEGAENSNING 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**

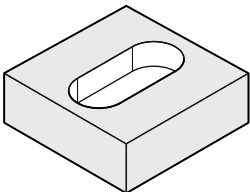
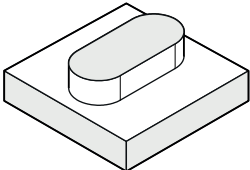
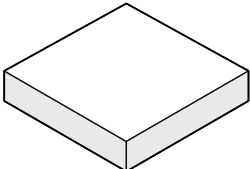
Anvisninger

- 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-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

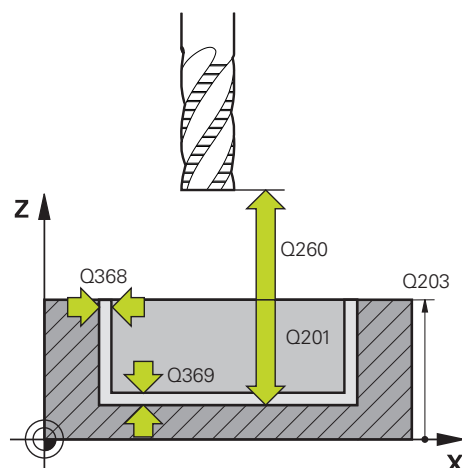
Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definere cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
Q650 = 0 	Q650 Type af figur? Geometri for figur: 0: Lomme 1: Ø' 2: Begrænsning til planfræsning Indlæs: 0, 1, 2
Q650 = 1 	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 124 Indlæs: 0...99999.9999
Q650 = 2 	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 124 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?

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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellem-positionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane.

Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

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

6.8.6 Cyklus 1274 OCM RUNDE NOT (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G1274

Anvendelse

Med Figurcyklus **1274 OCM RUNDE NOT** programmerer De en rund Not. De kan eventuelt programmere en tolerance for Notbredden.

Når De arbejder med Cyklus **1274**, anvender De følgende Programmeringsrækkefølge:

- Cyklus **1274 OCM RUNDE NOT**
- 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 **1274** er DEF-aktiv, det betyder Cyklus **1274** er aktiv fra definitionen i NC-programmet.
- De i Cyklus **1274** definerede bearbejdningssinformationer gælder for OCM-bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

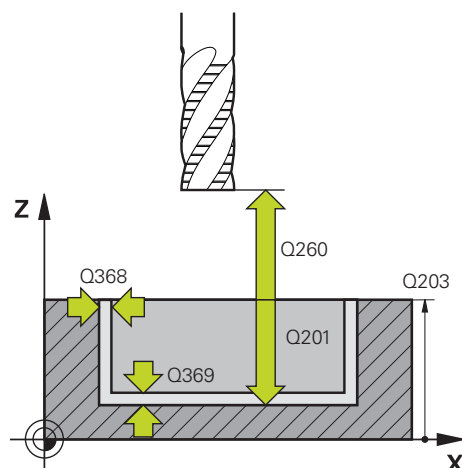
Anvisninger for programmering

- Cyklus benytter en forpositionering, som er afhængig af Parameter **Q367 HENF. NOT POSITION**.
- Åbningsvinklen **Q248** skal De sådan her definere, at konturen ikke overlapper sig selv. Ellers afgiver styringen en fejlmelding.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q219 Bredde af noten? Bredden af Not Værdi virker inkrementalt. De kan programmerer en tolerance efter behov. Yderligere informationer: "Tolerance", Side 124 Indlæs: 0...99999.9999
	Q375 MÅLEKREDS-DIAMETER ? Delcirkeldiameteren er midtpunktsbanen af Noten. Indlæs: 0...99999.9999
	Q376 STARTVINKEL ? Polarvinkel af startpunkt Værdi virker absolut. Indlæs: -360.000...+360.000
	Q248 Åbningsvinkel for not ? Åbningsvinklen er vinklen mellem start- og slutpunktet for den runde Not. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...360
	Q378 VINKELSKRIDT ? Vinklen mellem to bearbejdningspositioner Drejecentrum ligger i delcirkelmidten. Denne parameter virker, når antallet af bearbejdninger er Q377>=2. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: -360.000...+360.000
	Q377 ANTAL BEARBEJDNINGER ? Antal bearbejdninger på delcirklen Indlæs: 1...99999
	Q367 Henf. for not pos. (0/1/2/3)? Positionen for figur henført til positionen for værktøjet ved Cyklus-kald: 0: Værktøjsposition = Delcirkel-Midterpunkt 1: Værktøjsposition = centrum venstre Figurcirkel 2: Værktøjsposition = Centrum Figurmide 3: Værktøjsposition = centrum højre Figurcirkel Indlæs: 0, 1, 2, 3

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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellem-positionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane.

Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

Hjælpebillede

Parametre

Indlæs: 0.05...0.99

Eksempel

11 CYCL DEF 1274 OCM RUNDE NOT ~	
Q219=+10	;NOT BREDE ~
Q375=+60	;DELKREDS-DIAMETER ~
Q376=+0	;STARTVINKEL ~
Q248=+60	;AABNINGSVINKEL ~
Q378=+90	;VINKELSKRIDT ~
Q377=+4	;ANTAL BEARBEJDNINGER ~
Q367=+0	;HENF. NOT POSITION ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLADE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0.1	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q369=+0.1	;TILLAEG FOR BUND ~
Q260=+100	;SIKKERE HOEJDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDV.HJORNE

6.8.7 Cyklus 1278 OCM POLYGON (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G1278

Anvendelse

Med Figurcyklus **1278 OCM POLYGON** programmerer De en rektangel. De kan anvende Figur som Lomme, Ø eller en begrænsning til planfræsning. Videre har De muligheden at programmerer tolerance for henføringsdiameter.

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**

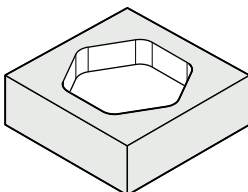
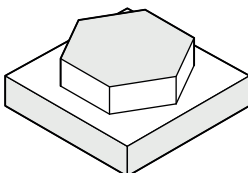
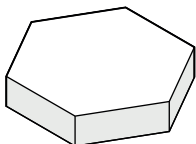
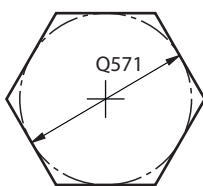
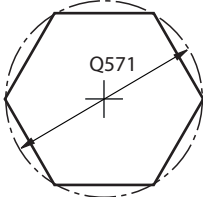
Anvisninger

- 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-Bearbejdningscyklus **272** til **274** og **277**.

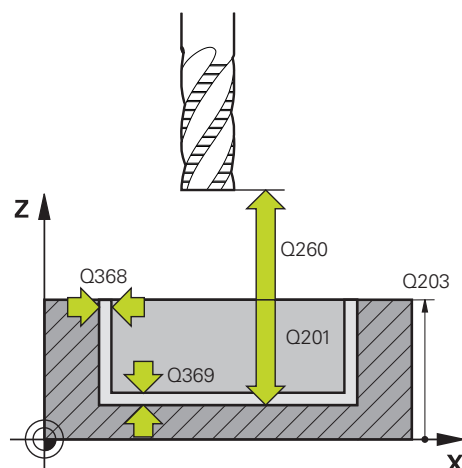
Tips til programmering

- Cyklus behøver en tilsvarende forpositionering, som er afhængig af **Q367**.
- Hvis du tidligere har fortrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definere cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre	
Q650 = 0 	Q650 Type af figur? Geometri for figur: 0: Lomme 1: Ø' 2: Begrænsning til planfræsning Indlæs: 0, 1, 2	
Q650 = 1 	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	
Q650 = 2 	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 124 Indlæs: 0...99999.9999	
Q573 = 0 	Q573 = 1 	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?

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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: 0...99999.9999

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellem-positionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut.

Indlæs: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane.

Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

Hjælpebillede**Parametre**

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

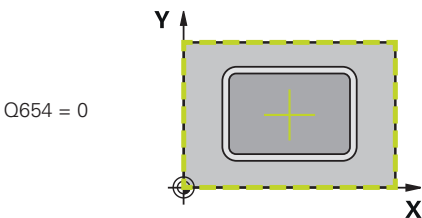
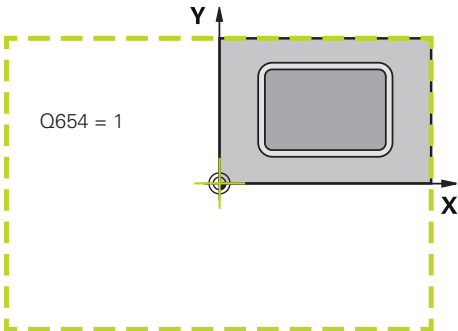
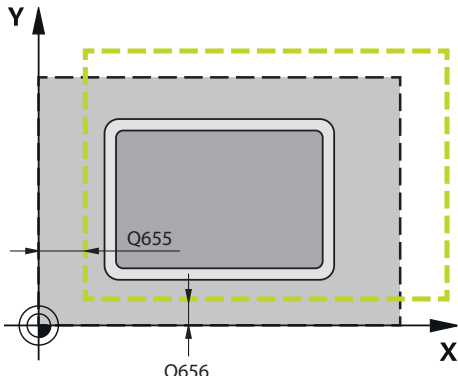
6.8.8 Cyklus 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT (#167 / #1-02-1)**ISO-Programmering****G1281****Anvendelse**

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.

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 **1274** og **1278**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
 Q654 = 0	Q651 længde hovedakse? Længde af 1. Side af begrænsning, parallel til hovedakse. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: 0.001...9999.999
 Q654 = 1	Q652 længde sideakse? Længde af 2. Side af begrænsning, parallel til sideakse. Værdi virker inkrementalt. Indlæse: 0.001...9999.999
 Q655 Q656	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

6.8.9 Cyklus 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL (#167 / #1-02-1)

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.

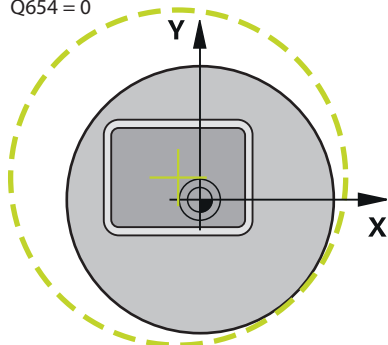
Anvisninger

- 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 **1274** og **1278**.

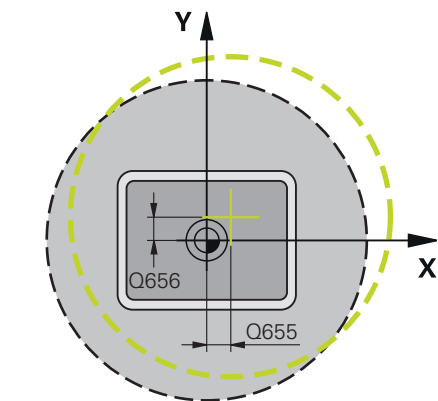
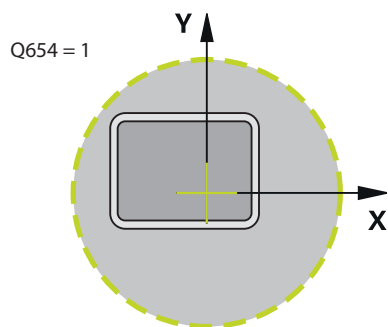
Cyklusparameter

Hjælpebillede

Q654 = 0



Q654 = 1



Parametre

Q653 Diameter?

Diameter af begrænsningens cirkel.

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 1282 OCM BEGAENSNING CIRKEL ~	
Q653=+50	;DIAMETER ~
Q654=+0	;POSITIONREFERENCE ~
Q655=+0	;FORSKYDELSE 1 ~
Q656=+0	;FORSKYDELSE 2

7

**Cyklus til boring,
centrering og
gevindbearbejdning**

7.1 Oversigt

Styringen stiller følgende cyklus til rådighed for de forskellige borebearbejdninger:

Boring

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
200 BORING ■ Simpel boring ■ Indlæs dvæletid for oven og nede ■ Henføringsdybde valgbar	CALL-aktiv	Side 148
201 REIFLING ■ Udrømning af boring ■ Indlæs dvæletid nede	CALL-aktiv	Side 152
202 UDDREJNING ■ Uddreje en boring ■ Indlæsning af tilbagetræk tllsp. ■ Indlæs dvæletid nede ■ Indlæsning af frikørsel	CALL-aktiv	Side 154
203 UNIVERSAL BORING ■ Degression - boring med faldende fremføring ■ Indlæs dvæletid for oven og nede ■ Indlæsning af spånbrud ■ Henføringsdybde valgbar	CALL-aktiv	Side 158
205 UNIVER. DYBDEBORING ■ Degression - boring med faldende fremføring ■ Indlæsning af spånbrud ■ Indlæs et sænket startpunkt ■ Indlæs en forstopafstand	CALL-aktiv	Side 164
208 BOREFRAESNING ■ Fræs en boring ■ Indlæs en forboret diameter ■ Vælg med- eller modurs	CALL-aktiv	Side 172
241 ENSKAERS-DYBDEBORING ■ Boring med kanonbor ■ Fordybet startpunkt ■ Drejeretning og omdr. ved ind- og indkørsel fra en boring valgbar ■ Indlæs dvæledybde	CALL-aktiv	Side 176

Forsækning og centrering

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
204 BAGBEARBEJDNING ■ Opret en forsækning på undersiden af emnet ■ Indlæs dvæletid ■ Indlæsning af frikørsel	CALL-aktiv	Side 186
240 CENTRERING	CALL-aktiv	Side 190

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
■ Boring af en centrering ■ Indlæs centrerdiameter eller -dybde ■ Indlæs dvæletid nede		

Gevindboring

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
18 GEVINDSKAERING ■ Med reguleret spindel ■ Spindelstop ved boringsbund	CALL-aktiv	Side 193
206 GEVINDBORING ■ Med kompenserende patron ■ Indlæs dvæletid nede	CALL-aktiv	Side 196
207 GEV.-BORING GS ■ Uden kompenserende patron ■ Indlæs dvæletid nede	CALL-aktiv	Side 199
209 GEVIND/ SPAAN BRKG ■ Uden kompenserende patron ■ Indlæsning af spånbrud	CALL-aktiv	Side 204

Gevindfræsning

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
262 GEVINDSKAERING ■ Fræsning af et gevind i forboret materiale	CALL-aktiv	Side 210
263 GEVIND UNDERSKAERING ■ Fræsning af et gevind i forboret materiale ■ Fremstilling af sænkfase	CALL-aktiv	Side 215
264 GEVINDBORING ■ Boring i fuld materiale ■ Fræs et gevind	CALL-aktiv	Side 220
265 HELIX-GEVINDBORING ■ Fræsning af et gevind i fuld materiale	CALL-aktiv	Side 225
267 UDV. GEVINDFRAESNING ■ Fræs et udv. gevind ■ Fremstilling af sænkfase	CALL-aktiv	Side 229

7.2 Bore

7.2.1 Cyklus 200 BORING

ISO-Programmering G200

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **203 UNIVERSAL BORING** valgfri med løftende fremføring, dvæletid og spånbrud
Yderligere informationer: "Cyklus 203 UNIVERSAL BORING ", Side 158
- Cyklus **205 UNIVER. DYBDEBORING** Valgfri løftende fremføring, spånbrud, forsænket Startpunkt og holdeafstand
Yderligere informationer: "Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING ", Side 164
- Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** valgfri med sænket Startpunkt, dvæledybde, drejeretning og omdr. ved ind- og frikørsel af boringen
Yderligere informationer: "Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ", Side 176

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 boreddybde 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

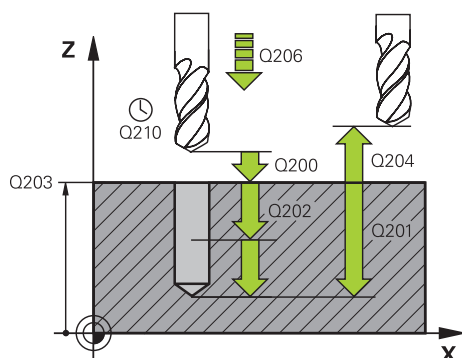
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede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



Hvis De skal bore 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 værktøjsspids - 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 ?

Kørselhastigheden 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 styringen har kørt det ud efter udspåning 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**

Q211 DVÆLETID NEDE ?

Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** 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

Hjælpebillede**Parametre**

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	

7.2.2 Cyklus 201 REIFLING

ISO-Programmering

G201

Anvendelse

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 sikkerhedsafstanden **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).

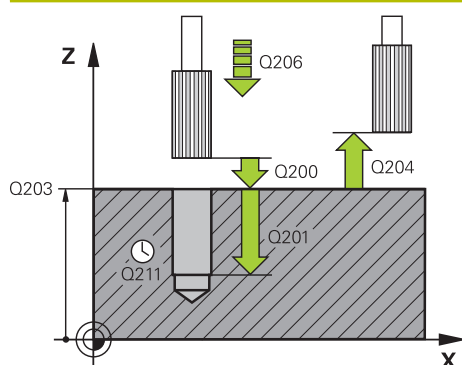
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

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 TILSPAENDING 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	

7.2.3 Cyklus 202 UDDREJNING

ISO-Programmering

G202

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
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 sikkerhedsafstanden **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 anvendelsen **MDI** i driftsart **Manuel**). 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**

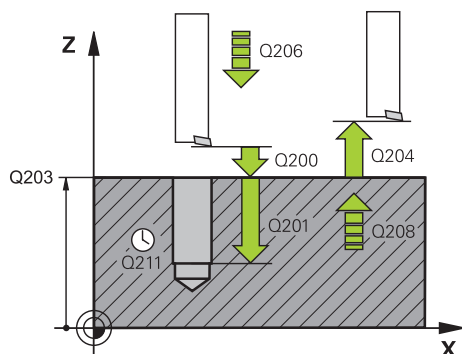
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbejdning positionerer styringen værktøjet igen til startpunkt i bearbejdningsplanet. Således kan De afsluttende vidrepositionerer inkrementalt.
- Hvis funktionen M7 eller M8 var aktiv før Cykluskald, 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 fejlmelding.
- Når **Q214 FRIKOERSELS 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?

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**

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**

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Afstand mellem værktøjsskæret og boringens væg Værdi virker inkrementalt.

Hjælpebillede**Parametre**

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	

7.2.4 Cyklus 203 UNIVERSAL BORING

ISO-Programmering G203

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **200 BORING** for simple boringer
Yderligere informationer: "Cyklus 200 BORING", Side 148
- Cyklus **205 UNIVER. DYBDEBORING** Valgfri løftende fremføring, spånbrud, forsænket Startpunkt og holdeafstand
Yderligere informationer: "Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING ", Side 164
- Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** valgfri med sænket Startpunkt, dvæledybde, drejeretning og omdr. ved ind- og frikørsel af boringen
Yderligere informationer: "Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ", Side 176

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.Q206TILSPAENDING DYBDE. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
- 3 Efterfølgende kører styringen værktøjet ud af boringen, med **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200**
- 4 Styringen dykker nu værktøjet ned i boringen igen i ilgang, og borer derefter endnu en fremføring **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 **DVAELETID 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. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
- 3 Styringen trækker derefter værktøjet med værdien **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** tilbage.
- 4 Nu kommer en fornyet fremføring med værdien **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 ud af boringen med **FMAX** til **SIKKERHEDS-AFSTAND Q200** eller til **2. SIKKERHEDS-AFST. Q204** virker først, hvis dette er programmeret større end **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. Q206** til første **INDSTILLINGS-DYBDE Q202**
- 3 Efterfølgende trækker styringen værktøjet tilbage, med **AFST. FOR SPAANBRUD Q256** tilbage
- 4 Påny følger en fremføring med **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** minus **FREM-RYKSDYBDE Q212** i **TILSPAENDING DYBDE. Q206**. Den konstant faldende forskel fra den opdaterede **INDSTILLINGS-DYBDE Q202** minus **FREMRYKSDYBDE Q212**, må aldrig være mindre end det **MIN. INDSTILL. DYBDE Q205** (Eksempel: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205= 3**: Den første fremføringsdybde er 5 mm, den anden fremføringsdybde er $5 - 1 = 4$ mm, den tredje fremføringsdybde er $4 - 1 = 3$ mm, den fjerde fremføringsdybde 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 sikkerhedsafstanden **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).

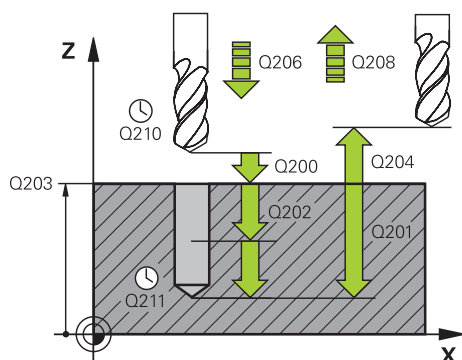
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

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 ?

Kørselhastigheden 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 styringen har kørt det ud efter udspåning af boringen

Indlæs: **0...3600.0000** 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**

Q212 FREMRYKSDYBDE ?

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

Indlæs: **0...99999.9999**

Q213 ANTAL SPÅNBRUD FØR TILBAGEKØRS.?

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

Indlæs: **0...99999**

Q205 MINIMAL INDSTILLINGS-DYBDE ?

Hjælpebillede**Parametre**

Når **Q212 FREMRYKSDYBDE** er ulig 0, begrænser 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 værktøjs-spidsen 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	

7.2.5 Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING

ISO-Programmering

G205

Anvendelse

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 tjener til at friskære ved boringsbunden.

Yderligere informationer: "Udspån og spånbrud", Side 170

Anvendt tema

- Cyklus **200 BORING** for simple boringer
Yderligere informationer: "Cyklus 200 BORING", Side 148
- Cyklus **203 UNIVERSAL BORING** valgfri med aftagende fremføring, dvæletid og spånbrud
Yderligere informationer: "Cyklus 203 UNIVERSAL BORING ", Side 158
- Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING** valgfri med sænket Startpunkt, dvæledybde, drejeretning og omdr. ved ind- og frikørsel af boringen
Yderligere informationer: "Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING ", Side 176

Cyklusafvikling

- 1 Stylingen 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 stylingen 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 stylingen værktøjet med tilbagetrækningsværdien **Q256** tilbage.
- 5 Ved opnået fremføringsdybde trækker stylingen 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 Stylingen gentager disse forløb (2 til 7), indtil den færdige boredybde er nået
- 9 Når De har indgivet en dvæletid, dvæler stylingen ved boringsbunden for friskæring. Efterfølgende hæver stylingen værktøjet med tilspænding tilbage til sikkerhedsafstand eller 2. sikkerhedsafstand. Den 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

Stylingen 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 stylingen beregningen om for forpositionering. Værktøjet kører altså i værktøjs-aksen med ilgang til sikkerhedsafstanden **under** emne-overfladen! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Indlæs dybden negativt
- ▶ Med maskin-parameter **displayDepthErr** (Nr. 201003) indstiller De, om stylingen 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 stylingen en fejlmelding.



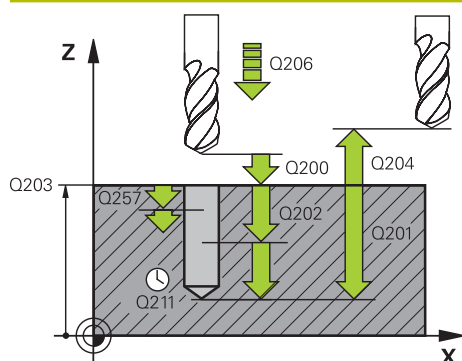
Denne Cyklus er ikke egnet for meget lange boringer. Anvend for meget lange boringer Cyklus **241 ENSKAERS-DYBDEBORING**.

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. Stryringen 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?

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 ?

Værdien, med hvilken styringen formindsker fremryk-dybden **Q202** 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**

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?

Hjælpebillede

Parametre

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**

Q395 Henfører til diameter (0/1)?

Vælg, om den indgivne dybde skal relaterer sig til værktøjs-spidsen 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**

Hjælpebillede**Parametre**

>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

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
9 M30	; Programende
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 med den definerede værdi **Q256 AFST. FOR SPAANBRUD** tilbage. Ved nået **INDSTILLINGS-DYBDE** bliver spånbrud gennemført. Denne komplette proces gentager sig så længe til **Q201 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
9 M30	; Programende
10 END PGM 205 MM	

7.2.6 Cyklus 208 BOREFRAESNING

ISO-Programmering

G208

Anvendelse

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 kører 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
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Nom. mål med toleranceoplysninger	10+0.01-0.015	9.9975

De kan indtaste Nom. mål med følgende toleranceoplysninger:

Kombination	Eksempel	Færdigmål
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Gå frem som følger:

- ▶ Sart Cyklusdefinition
- ▶ Definer Cyklusparameter
- ▶ Valgmulighed **NAVN** vælges i aktionsliste
- ▶ Indlæs Nom.-mål inkl. tolerance



- Styringen producerer emnet til tolerancecentret.
- Hvis du ikke programmerer en tolerance i henhold til DIN-specifikationerne eller programmerer Nom. målene med toleranceoplysninger forkert, f.eks. mellemrum, afslutter styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse.
- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De indtaster DIN EN ISO og DIN ISO tolerancerne. De må ikke indgive mellemrum.

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 sikkerhedsafstanden **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, fare for værktøj og emne

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

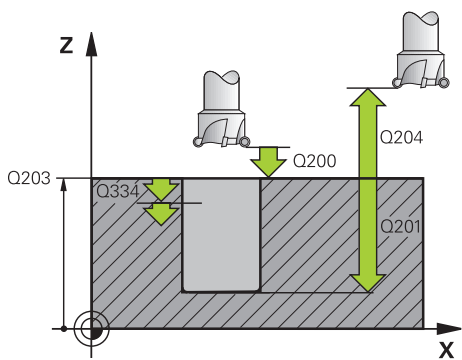
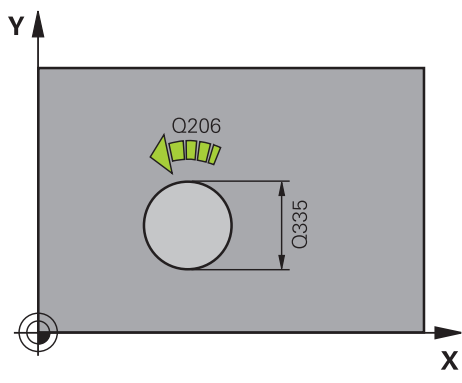
- ▶ Indgiv i værktøjstabel **TOOL.T** i kolonne **ANGLE** den størst mulige indstikvinkel og hjørneradius **DR2** af værktøjet.
- > Styringen beregner så automatisk den maksimalt tilladte fremrykning og ændrer evt. Deres indlæste værdi.

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De har indlæst borings-diameteren lig med værktøjs-diameteren, borer styringen uden skrueinje-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 skruelinie-interpolation direkte til den indlæste dybde. Værdi virker absolut. De kan programmerer en tolerance efter behov. Yderligere informationer: "Tolerance", Side 173 Indlæs: 0...99999.9999
	Q342 Udborings diameter? Indgiv mål for forboret diameter. Værdi virker absolut. Indlæs: 0...99999.9999
	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
	Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

Hjælpebillede	Parametre
	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. Resultater 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	

7.2.7 Cyklus 241 ENSKAERS-DYBDEBORING

ISO-Programmering

G241

Anvendelse

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.

Anvendt tema

- Cyklus **200 BORING** for simple boringer
Yderligere informationer: "Cyklus 200 BORING", Side 148
- Cyklus **203 UNIVERSAL BORING** valgfri med aftagende fremføring, dvæletid og spånbrud
Yderligere informationer: "Cyklus 203 UNIVERSAL BORING ", Side 158
- Cyklus **205 UNIVER. DYBDEBORING** Valgfri løftende fremføring, spånbrud, forsænket Startpunkt og holdeafstand
Yderligere informationer: "Cyklus 205 UNIVER. DYBDEBORING ", Side 164

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 koordinato-verfladen
Yderligere informationer: "Positioneringsforhold ved arbejde med Q379", Side 182
- 3 Afhængig af definitionen af **Q426 SP.-DREJERETNING** udfører styringen tilgangs-bevægelsen med uret, mod uret eller stationær spindel
- 4 Værktøjet bore med **M3** og **Q206 TILSPAENDING DYBDE.** til boredybden **Q201** hhv. dvæletid **Q435** eller fremføringsdybde **Q202**:
 - Når De har defineret **Q435 DVAELETIDSDYBDE**, reducerer styringen tilspændingen efter opnået dvæledybde med **Q401 TILSPAENDINGSFAKTOR** og dvæler med **Q211 DVAELETID NEDE**
 - Hvis der blev indtastet en mindre tilspændingsværdi, borer styringen til frem-føringsdybden. 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 tilbage-trækningspositionen.
Yderligere informationer: "Positioneringsforhold ved arbejde med Q379", Side 182
- 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).

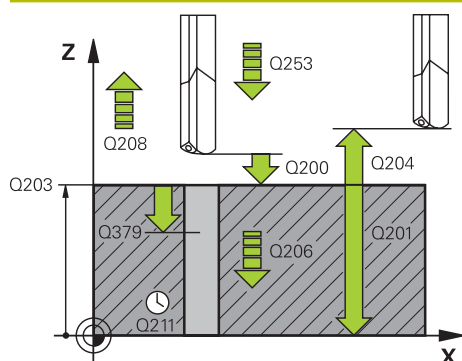
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL.**
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Anvisninger for programmering

- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejd-ningsplanet 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 Fordybte 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**

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**.

Indlæs: **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

Hjælpebillede	Parametre
	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. Indlæs: 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 181 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 181 Indlæs: 0...999
	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 DYBDEVærdi 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 ?

Hjælpébillede	Parametre
	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	;TILSPAENDINGSAFSTAND ~
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 makroer svarer til den af kaldede NC-programmer, f.eks. med NC-funktion **CALL PGM**. 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: Brugerhåndbog programmering og test

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: **$0,8 \times Q379$** Er denne beregning værdi større end **Q200**, så er værdien altid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLADE Q203** =0
- **SIKKERHEDS-AFSTANDQ200** =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

7.3 Forsækning og centrering

7.3.1 Cyklus 204 BAGBEARBEJDNING

ISO-Programmering

G204

Anvendelse

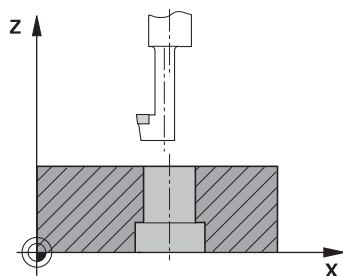


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskine og styring skal være forberedt af maskinfabrikanten.
Cyklus kan kun anvendes på maskiner med styret spindel.



Cyklus'en arbejder kun med såkaldte bagfra-borstange.

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



Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 undersækning til den indlæste dybde undersækning
- 5 Hvis defineret, dvæler værktøjet ved bunden af undersækning. 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 anvendelsen **MDI** i driftsart **Manuel**). 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.



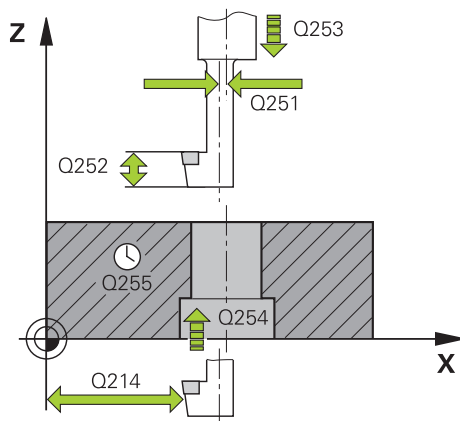
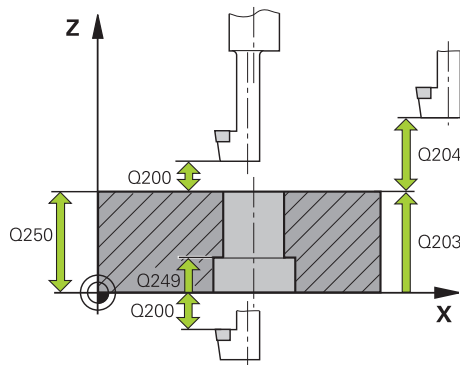
Indgiv værktøjslængde således, at underkanten af borestangen er målt, ikke skæret.

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.sækning. Positivt fortegn fremstiller undersækningen 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 undersækning i mm/min

Indlæs: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU**

Q255 VENTETID I SEKUNDER ?

Dvæletiden i sekunder ved bunden af undersækningen

Indlæs: **0...99999**

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 forskyder værktøjet med excentermål (efter spindel-orientering) Indlæsning af 0 ikke tilladt.

1: Værktøjet frikøres i negativ retning af hovedakse

Hjælpebillede**Parametre**

- 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	;FRIKOERSELS RETNING ~
Q336=+0	;VINKEL AF SPINDEL
12 CYCL CALL	

7.3.2 Cyklus 240 CENTRERING

ISO-Programmering G240

Anvendelse

Med Cyklus **240 CENTRERING** kan De lave centrering af huller. De har mulighed for, at indgive centrerdiameter eller centrerdybde. 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 centrerdiameter, f.eks. på den indlæste centrerdybde.
- 5 Når en dvæletid **Q211** er defineret, dvæler værktøjet ved centrergund.
- 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 sikkerhedsafstanden **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).

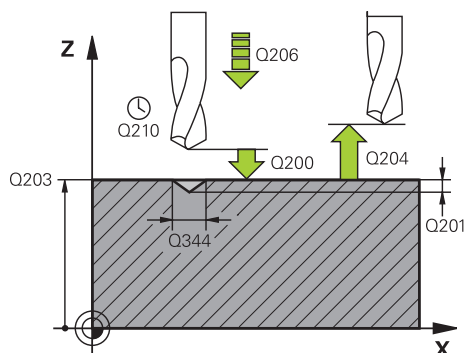
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når denne er mindre end bearbejdningsdybde, giver styringen en fejlmelding.

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 centrerkeglen). Kun virksom, når **Q343=0** er defineret. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q344 Diameter af undersækning

Centrer diameter. 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?

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**

Q342 Udborings diameter?

0: Ingen boring aktiv

>0: Diameter af forboret boring

Indlæs: **0...99999.9999**

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.

Hjælpebillede**Parametre**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	

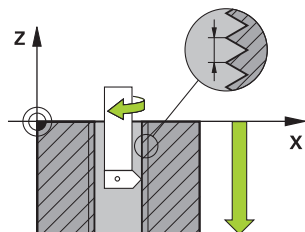
7.4 Gevindboring

7.4.1 Cyklus 18 GEVINDSKAERING

ISO-Programmering

G86

Anvendelse



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 206 GEVINDBORING ", Side 196

Yderligere informationer: "Cyklus 207 GEV.-BORING GS ", Side 199

Yderligere informationer: "Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ", Side 204

Anvisninger



Cyklus **18 GEVINDSKAERING** kan med den valgfri maskinparameter **hideRigidTapping** (Nr. 128903) skjules.

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 indgivne 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

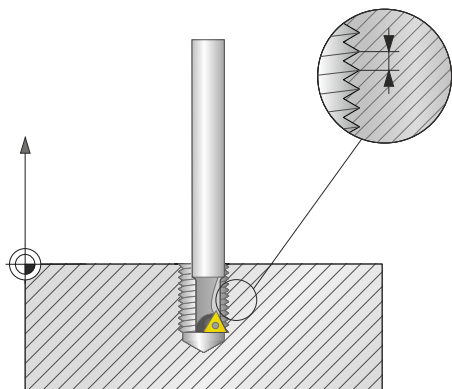
- Programmer før Cyklus-Start et Spindelstop (f.eks. M5). Styringen kobler så spindelen ved Cyklus-Start automatisk ind og ved afslutningen igen ud.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde fastlægger arbejdretningen.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med maskinparameter **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 spindelstop
 - **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 boedybde)
- = Venstregevind (M4 ved negativ boedybde)

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

7.4.2 Cyklus 206 GEVINDBORING

ISO-Programmering

G206

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **207 GEV.-BORING GS** uden kompenserende patron
Yderligere informationer: "Cyklus 207 GEV.-BORING GS ", Side 199
- Cyklus **209 GEVIND/ SPAAN BRKG** uden kompenserende patron, men evt. med spånbrud
Yderligere informationer: "Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ", Side 204

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 sikkerhedsafstanden **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 forbindelse 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 makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definier 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. 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)

Frikør ved stoppet NC-Program

De frigør et gevindværktøj i standset tilstand som følger:



- ▶ Vælg **Værktøj frikøres**
- ▶ Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen.
- ▶ Spindel stopper automatisk. Styringen afgiver en fejlmeddelelse.
- ▶ Afbryd NC-Program med knappen **INTERN STOP** eller
- ▶ Kvitter fejlmeddelelsen og fortsæt med **NC-Start**



- Driftsart **Programafvik.:**
Når De stopper et NC-Program med **NC-Stop**, viser styringen knappen **Værktøj frikøres**.
- Anvendelse **MDI:**
Når De kalder en gevindcyklus, vises knappen **Værktøj frikøres**.
Knappen er udgrået, til De trykker **NC-Stop**.

7.4.3 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.

Anvendt tema

- Cyklus **206 GEVINDBORING** med kompenserende patron
Yderligere informationer: "Cyklus 206 GEVINDBORING ", Side 196
- Cyklus **209 GEVIND/ SPAAN BRKG** uden kompenserende patron, men evt. med spånbrud
Yderligere informationer: "Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG ", Side 204

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden over emne-overfladen
- 2 Værktøjet kører i en arbejds-gang til boreddybde
- 3 Derefter bliver spindelomdr. vendt og værktøjet bevæger sig ud af boringen til sikkerhedsafstanden. Hvis De har indlæst en 2. sikkerhedsafstand, kører styringen værktøjet derhen med **FMAX**
- 4 På sikkerhedsafstanden 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



Cyklus **207 GEV.-BORING GS** kan med den valgfri maskinparameter **hideRigidTapping** (Nr. 128903) skjules.

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 sikkerhedsafstanden **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** (hvv. **M4**), drejer spindel efter Cykluslut (med den i **TOOL-CALL**-blok programmerede omdr.).
- Hvis De ikke før denne Cyklus programmerer **M3** (hvv. **M4**), forbliver spindlen efter Cyklus-slut stående. Før den næste bearbejdning indkobles spindelen med **M3** (hvv. **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

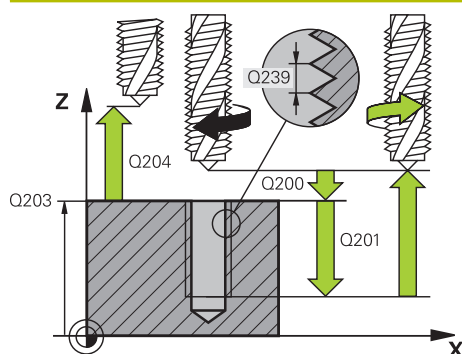
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter dybden fastlægger arbejdsretningen. Hvis De programmerer dybden = 0, så udfører styringen ikke Cyklus.

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med makinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definere 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. VÆRKTOEJS 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	

Frikør ved stoppet NC-Program

De frigør et gevindværktøj i standset tilstand som følger:



- ▶ Vælg **Værktøj frikøres**
- ▶ Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen.
- ▶ Spindel stopper automatisk. Styringen afgiver en fejlmeddelelse.
- ▶ Afbryd NC-Program med knappen **INTERN STOP** eller
- ▶ Kvitter fejlmeddelelsen og fortsæt med **NC-Start**



- Driftsart **Programafvik.:**
Når De stopper et NC-Program med **NC-Stop**, viser styringen knappen **Værktøj frikøres**.
- Anvendelse **MDI:**
Når De kalder en gevindcyklus, vises knappen **Værktøj frikøres**.
Knappen er udgrået, til De trykker **NC-Stop**.

7.4.4 Cyklus 209 GEVIND/ SPAAN BRKG

ISO-Programmering
G209

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 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.

Anvendt tema

- Cyklus **206 GEVINDBORING** med kompenserende patron
Yderligere informationer: "Cyklus 206 GEVINDBORING ", Side 196
- Cyklus **207 GEV.-BORING GS** uden kompenserende patron
Yderligere informationer: "Cyklus 207 GEV.-BORING GS ", Side 199

Cyklusafvikling

- 1 Stryringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** i den indlæste sikkerheds-afstand over emne-overfladen og gennemfører der en spindelori-entering
- 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 omdrejningstal-forhøjelse, kører styringen med et tilsvarende højere spindelomdrejningstal ud af boringen
- 3 Herefter bliver spindelomdrejningsretningen igen vendt og kørt til den næste fremrykdybde
- 4 Stryringen gentager disse forløb (2 til 3), til den indlæste boreddybde 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



Cyklus **209 GEVIND/ SPAAN BRKG** kan med den valgfri maskinparameter **hideRigidTapping** (Nr. 128903) skjules.

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 sikkerhedsafstanden **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** (hvv. **M4**), drejer spindel efter Cyklus slut (med den i **TOOL-CALL**-blok programmerede omdr.).
- Hvis De ikke før denne Cyklus programmerer **M3** (hvv. **M4**), forbliver spindlen efter Cyklus-slut stående. Før den næste bearbejdning indkobles spindelen med **M3** (hvv. **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

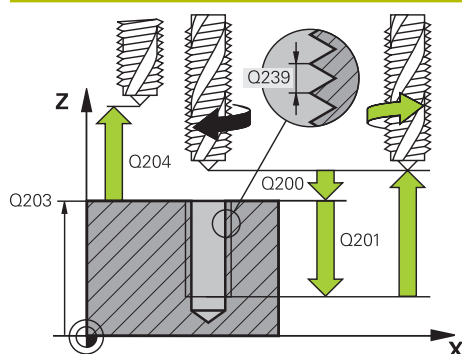
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde fastlægger arbejdretningen.
- Hvis De med Cyklus-parameter **Q403** har defineret en omdr. talfaktor for hurtig udkørsel, så begrænser styringen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

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med maskinparameter **CfgThreadSpindle** (Nr. 113600) definier 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 gevind-skærings-proces. Herved kan De evt. efterskære gevindet Værdi virker absolut.

Indlæs: **0...360**

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

Hjælpebillede

Parametre

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	

Frikør ved stoppet NC-Program

De frigør et gevindværktøj i standset tilstand som følger:



- Vælg **Værktøj frikøres**



- Tryk tasten **NC-Start**
- Værktøjet kører ud af boringen tilbage til startpunkt af bearbejdningen.
- Spindel stopper automatisk. Styringen afgiver en fejlmeddelelse.
- Afbryd NC-Program med knappen **INTERN STOP** eller
- Kvitter fejlmeddelelsen og fortsæt med **NC-Start**



- Driftsart **Programafvik.**:
Når De stopper et NC-Program med **NC-Stop**, viser styringen knappen **Værktøj frikøres**.
- Anvendelse **MDI**:
Når De kalder en gevindcyklus, vises knappen **Værktøj frikøres**.
Knappen er udgrået, til De trykker **NC-Stop**.

7.5 Gevindfræsning

7.5.1 Grundlag 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
- ▶ I driftsart **Manuel drift** skift anvendelse **MDI**
- ▶ 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.

7.5.2 Cyklus 262 GEVINDSKAERING

ISO-Programmering

G262

Anvendelse

Med denne Cyklus kan fræse gevind i forboret materiale.

Anvendt tema

- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 215
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 220
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 225
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 229

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 tangentielt 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 skrueiniebevægelse
- 5 Herefter kører værktøjet tangentielt fra konturen tilbage til start-punktet i bearbejdningsplanet.
- 6 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerhedsafstanden 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 sikkerhedsafstanden **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

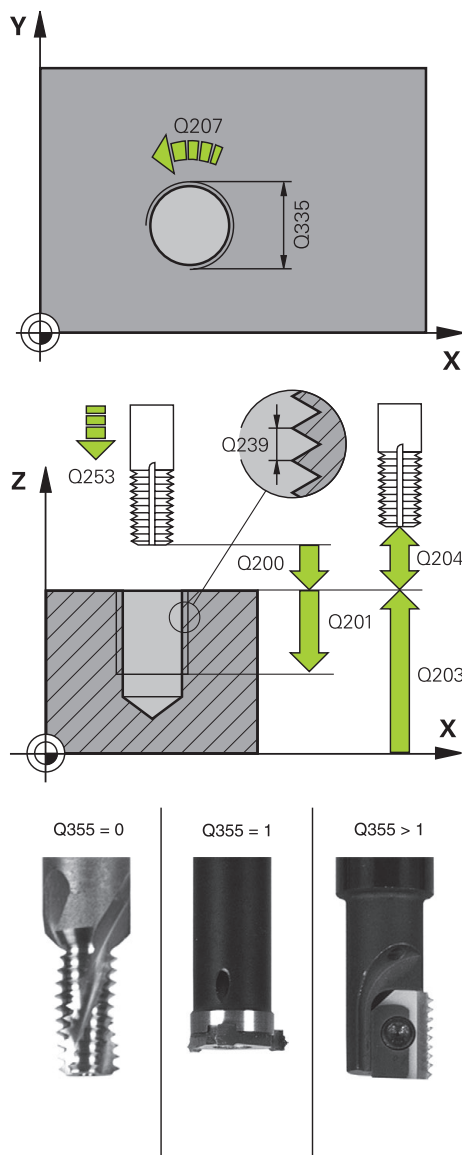
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De ændrer gevinddybden, ændrer styringen automatisk startpunktet for Helix-bevægelsen.

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 venstregevind:

+ = 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
hvh. 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 tilgode-
set.

+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**

Q204 2. SIKKERHEDS-AFSTAND ?

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

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

Hjælpebillede	Parametre
	Q207 TILSPAENDING FRAESNING ? Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min Indlæse: 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. Indlæse: 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	

7.5.3 Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING

ISO-Programmering

G263

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 210
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 220
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 225
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 229

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 kernediameteren og med forpositionering til siden og udfører en cirkelbevægelse

Endeflade undersænkning

- 5 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersækningsdybde på endefladen
- 6 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen 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 gevind-diameter og fræser med en 360°- skruelinjebevægelse gevindet
- 10 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet 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 sikkerhedsafstanden **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

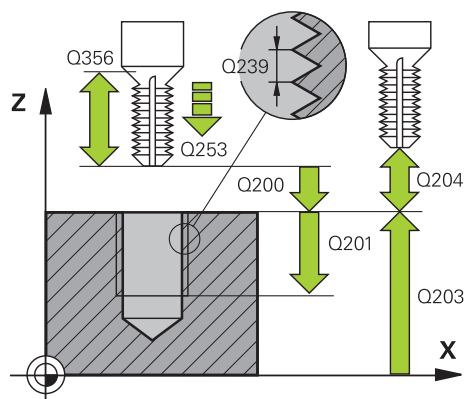
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejds-kridt.
- Når De vil undersænke på endefladen, så definerer De parameteren undersækningsdybde med 0.



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 venstregevind:

+ = 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 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**

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Afstand mellem værktøjsskæret og boringens væg Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q358 Undersækningsdybde front?

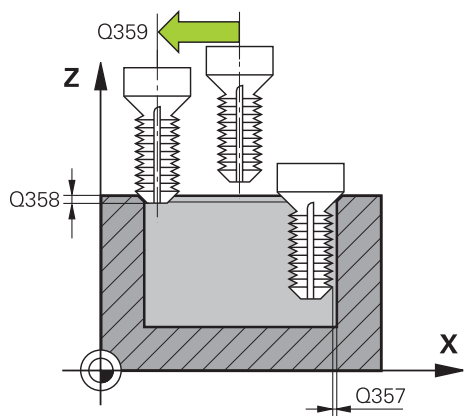
Afstand mellem emne-overflade og værktøjsspidsen ved endeflade undersækningsforløb Værdi virker inkrementalt.

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**



Hjælpebillede	Parametre
	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	

7.5.4 Cyklus 264 GEVINDBORING

ISO-Programmering

G264

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 210
- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 215
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 225
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 229

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 boredybde er nået

Endeflade undersænkning

- 6 Værktøjet kører med tilspænding forpositionering til undersækningsdybde på endefladen
- 7 Styringen positionerer værktøjet ukorrigeret fra midten med en halvcirkel til forskydningen på endefladen 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 gevind-diameter og fræser med en 360°- skruelinjebevægelse gevindet
- 11 Herefter kører værktøjet tangentialt fra konturen tilbage til start-punktet i bearbejdningsplanet.
- 12 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerhedsafstanden 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 sikkerhedsafstanden **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

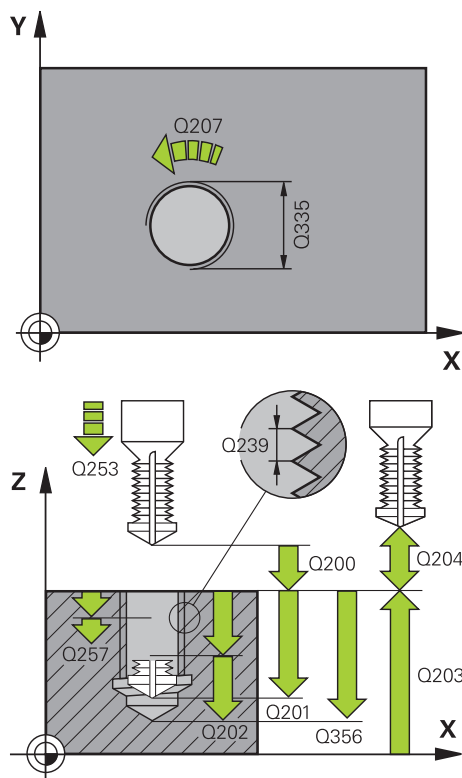
- Programmer positionerings-blokken på startpunktet (boringsmidten) af bearbejdningsplanet med radiuskorrektur **R0**.
- Hvis De lægger en af dybdeparametrene på 0, udfører styringen ikke dette arbejdsskridt.



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

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominal gevinddiameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind:

+ = 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 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 tilgode-set.

+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**

Q257 Boreddybde ved spån-brud?

Hjælpebillede	Parametre
	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? 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
	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	

7.5.5 Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING

ISO-Programmering

G265

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 210
- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 215
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 220
- Cyklus **267 UDV. GEVINDFRAESNING** til fræsning af et udvendigt gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING ", Side 229

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 start-punktet i bearbejdningsplanet.
- 9 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerhedsafstanden 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 sikkerhedsafstanden **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).

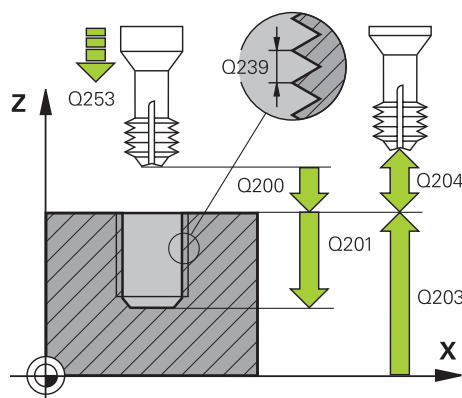
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis De ændrer gevinddybden, ændrer styringen automatisk startpunktet for Helix-bevægelsen.
- Fræsarten (mod-/medløb) er bestemt ved gevind (højre-/venstregevind) og drejere retningen af værktøjet, da kun arbejdsretning 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 arbejds skridt.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominal gevinddiameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind:

+ = 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?

Emneoverfladekoordinater henført på det aktive nulpunkt.
Værdi virker absolut.

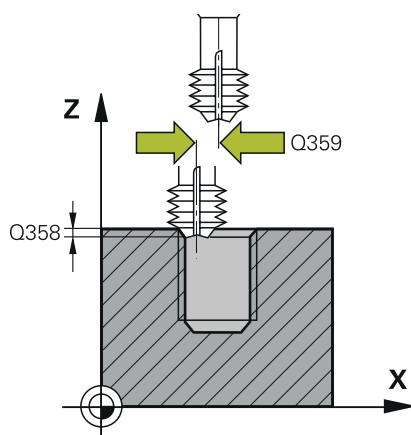
Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

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**

Q254 Tilspænding for udboring?



Hjælpebillede	Parametre
	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	

7.5.6 Cyklus 267 UDV. GEVINDFRAESNING

ISO-Programmering

G267

Anvendelse

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

Anvendt tema

- Cyklus **262 GEVINDSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale
Yderligere informationer: "Cyklus 262 GEVINDSKAERING ", Side 210
- Cyklus **263 GEVIND UNDERSKAERING** til fræsning af et gevind i et forboret materiale, eventuelt til fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 263 GEVIND UNDERSKAERING ", Side 215
- Cyklus **264 GEVINDBORING** til boring i det faste materiale og fræsning af et gevind, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 264 GEVINDBORING ", Side 220
- Cyklus **265 HELIX-GEVINDBORING** til fræsning af et gevind ind i det faste materiale, eventuelt fremstilling af en forsænket affasning
Yderligere informationer: "Cyklus 265 HELIX-GEVINDBORING ", Side 225

Cyklusafvikling

- 1 Styringen positionerer værktøjet i spindelaksen i ilgang **FMAX** på sikkerhedsafstanden 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 start-punktet i bearbejdningsplanet.
- 11 Ved enden af Cyklus kører styringen værktøjet i ilgang til sikkerhedsafstanden 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 sikkerhedsafstanden **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).

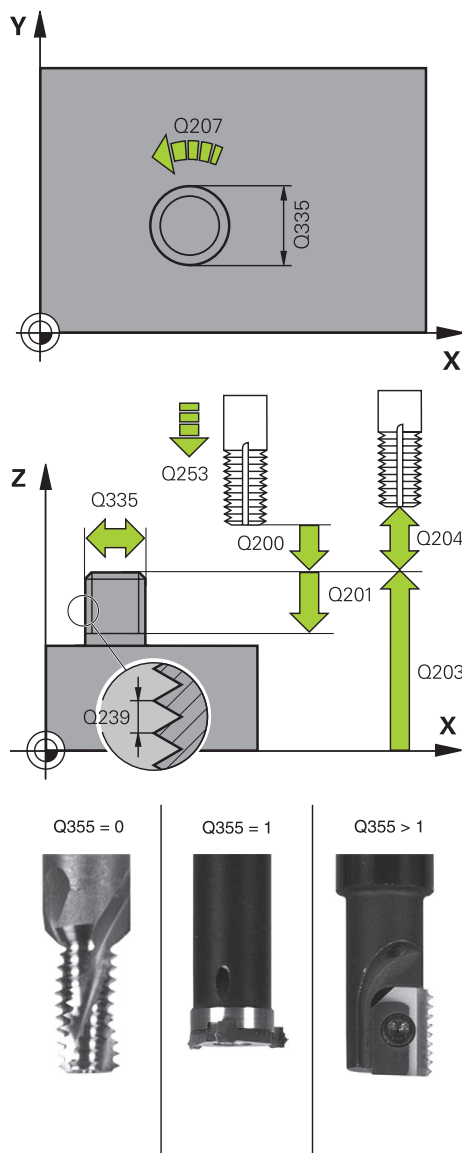
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Den nødvendige forskydning for undersænkning på endeflader skal være fremskaffet i forvejen. De skal angive værdien fra tappens midte til værktøjsmidten (ukorrigeret værdi).
- Fortegnet for cyklusparameter gevinddybde 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 arbejdsstadium.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q335 Nominal diameter?

Nominal gevinddiameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q239 GEVINDSTIGNING ?

Stigning af gevindet. Fortegnet fastlægger højre- eller venstregevind:

+ = 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
hvh. 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 tilgode-
set.

+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**

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**

Q203 KOORDINAT. VAERKTOEJS OVERFLADE?

Hjælpebillede	Parametre
	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

8

**Cyklus for
fræsebearbejdning**

8.1 Oversigt

Lomme fræsning

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
251 FIRKANTLOMME ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi Helixformet, pendlende eller lodret	CALL -aktiv	Side 239
252 RUND LOMMEFRAESNING ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi Helixformet eller lodret	CALL -aktiv	Side 245
253 NOTFRAESNING ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi pendlende eller lodret	CALL -aktiv	Side 252
254 RUNDINGS NOT ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indstikstrategi pendlende eller lodret	CALL -aktiv	Side 257

Tap fræsning

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
256 FIRKANTET TAP ■ Skrub- og sletcyklus ■ Tilkørselsposition valgbar	CALL -aktiv	Side 264
257 RUND TAP ■ Skrub- og sletcyklus ■ Indgiv startvinkel ■ Spiralformet fremføring udgående fra råemne-diameter	CALL -aktiv	Side 271
258 POLYGONTAP ■ Skrub- og sletcyklus ■ Spiralformet fremføring udgående fra råemne-diameter	CALL -aktiv	Side 276

Fræse Konturer med SL-Cyklus

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
20 KONTUR-DATA ■ Indlæsning af bearbejdningssinformationer	DEF -aktiv	Side 287
21 FORBORING ■ Færdiggørelse af boring for værktøjer, der ikke skær over midten	CALL -aktiv	Side 289
22 UDRØMME ■ Ud- eller efterrøming af Kontur ■ Bemærk indstikpunkt for udrømningsværktøjer	CALL -aktiv	Side 292
23 SLETPAAN DYBDE ■ Overmål dybde fra Cyklus 20 sletspån	CALL -aktiv	Side 297

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
24 SLETPAAN SIDE Overmål side fra Cyklus 20 sletspån	CALL -aktiv	Side 300
270 KONTURKAEDE-DATA Indlæsning af Konturdata for Cyklus 25 eller 276	DEF -aktiv	Side 303
25 DELKONTUR-RAEKKE - Bearbejdning af åbne og lukkede konturer - Overvågning af bagskær og konturskader	CALL -aktiv	Side 305
275 KONTURNOT HVIRVELFRI Fremstilling af åbne og lukkede Noter ved hjælp af hvirvelfræsekørsel	CALL -aktiv	Side 309
276 KONTUR-KAEDE 3D - Bearbejdning af åbne og lukkede konturer - Restmateriale detektion 3-dimensionel konturer - afvikle yderlige koordinater fra værktøjsakse	CALL -aktiv	Side 315

Fræse Konturer med OCM-Cyklus

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1) - Definition af bearbejdningssinformationer for Kontur- hhv. underprogrammer - Ildgiv en begrænsningsramme eller -blok	DEF -aktiv	Side 330
272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1) - Teknologidata til skrubning af Konturer - Anvendelse af OCM-skæredataberegner - Indstikforhold vinkelret, helixformet eller pendelen - Fremførstrategi valgbar	CALL -aktiv	Side 332
273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1) - Overmål dybde fra Cyklus 271 sletspån - Bearbejdningssstrategi med konstant indgrebsvinkel eller med akvadistante (forblivende) baneberegning	CALL -aktiv	Side 337
274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1) Overmål side fra Cyklus 271 sletspån	CALL -aktiv	Side 341
277 OCM REJFNING (#167 / #1-02-1) - Kant afgratning - Hensyntagende til tilgrænsende konturer og væge	CALL -aktiv	Side 343

Planfræse

Cyklus	Yderligere informationer
232 PLANFRAESNING - Planfræs planflade i flere fremrykninger - Valg af fræsestrategi	CALL -aktiv Side 360

Cyklus		Yderligere informationer	
233	PLANFRAESNING ■ Skrub- og sletcyklus ■ Fræsestrategi og fræseretning valgbar ■ Indlæsning af sidevæg	CALL-aktiv	Side 368
Graving			
Cyklus		Yderligere informationer	
225	GRAVERE ■ Graver tekst på planflade ■ Langs en lige linje eller en cirkelbue	CALL-aktiv	Side 379

8.2 Lommefræsning

8.2.1 Cyklus 251 FIRKANTLOMME

ISO-Programmering G251

Anvendelse

Med Cyklus **251** kan De bearbejde en firkantet lomme fuldstændigt. Afhængig af cyklus-parameteren står følgende bearbejdningsoptioner 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 baneoverlapping (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 blød 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 sikkerhedsafstanden **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 gennemførelse 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.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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 sikkerheds-afstanden, 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.

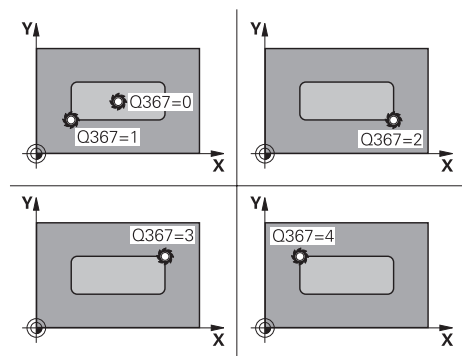
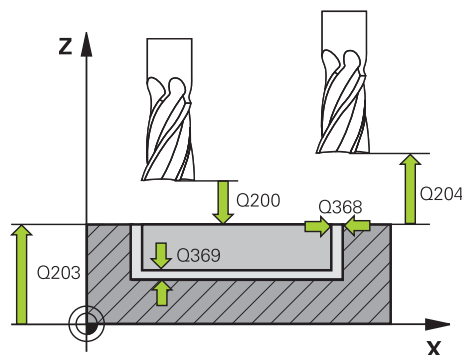
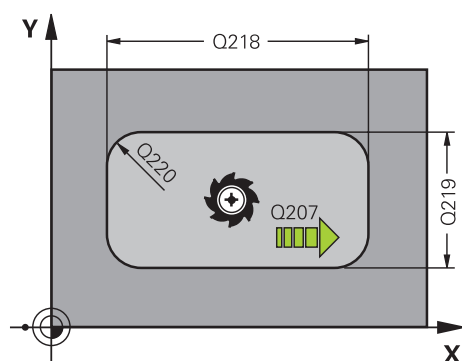
Yderligere informationer: "Indstikstrategi Q366 med RCUTS", Side 245

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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...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.

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

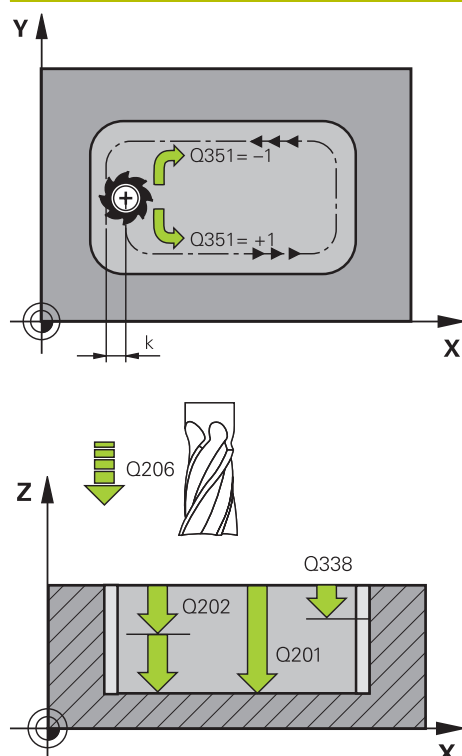
Indlæs: **0, 1, 2, 3, 4**

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 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 - 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 ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. 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?

Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt.

0: sletning i en fremføring

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?

Emneoverfladekoordinater 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.

Hjælpebillede	Parametre
	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 245 Q385 Slette tilspænding? Kørselshastigheden af værktøjet ved side- og dybdesletning i mm/min Indlæs: 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 sletsiden af værktøjsskær, ellers på midtpunktsbanen 2: Feed henfører sig ved sletsiden 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:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$$R_{\text{corr}}: \text{Værktøjsradius } R + \text{overmål værktøjsradius } DR$$
- 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.

8.2.2 Cyklus 252 RUND LOMMEFRAESNING

ISO-Programmering

G252

Anvendelse

Med cirkulær Cyklus **252** kan De bearbejde en cirkulær lomme. Afhængig af cyklusparameteren står følgende bearbejdningens 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 Styringen kører værktøjet først med ilgang til sikkerheds-afstanden **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 lommevæggen, 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 lommevæggen 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 lommevæggen med sletmål **Q368** og sikkerhedsafstanden **Q200** og gentager sletningen af sidevæggen 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 sletbehandler 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 sikkerhedsafstanden **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.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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 252

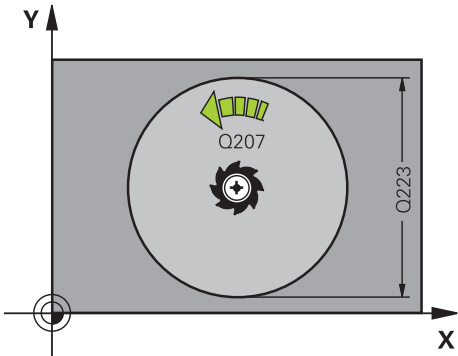
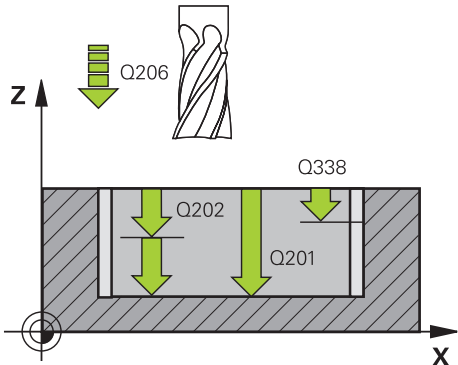
Anvisninger for programmering

- 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.

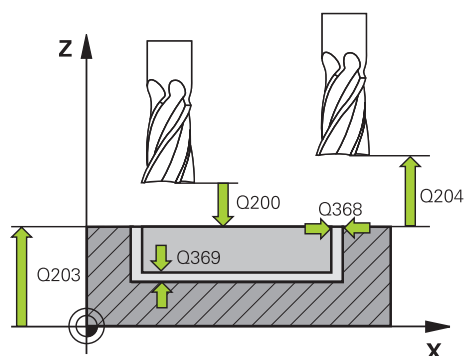
Tips i forbindelse med Maskinparameter

- 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 ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. 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 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 - 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 ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. 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?

Hjælpebillede



Parametre

Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt.

0: sletning i en fremføring

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**

Q370 BANE-OVERLAPNINGS FAKTOR ?

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

Indlæse: **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 252

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

Hjælpebillede**Parametre**

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:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$$R_{\text{corr}}: \text{Værktøjsradius } R + \text{overmål værktøjsradius } DR$$
- 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.

8.2.3 Cyklus 253 NOTFRAESNING

ISO-Programmering

G253

Anvendelse

Med cyklus **253** kan De bearbejde en not fuldstændigt. Afhængig af cyklusparameteren står følgende bearbejdningens 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 værktøjstabellen 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 forbejdning har indlagt et sletmål, sletfræser styringen derefter Notvæg, hvis indlæst, i flere fremrykninger. Notens væg bliver herved tilkørt tangentialt 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 sikkerhedsafstanden **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).

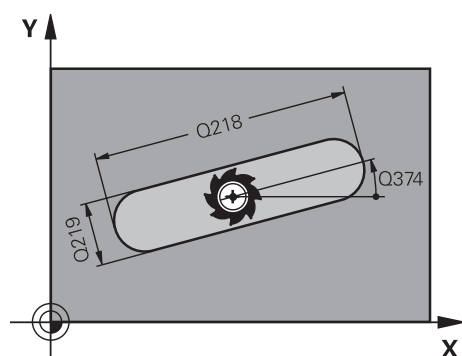
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved sletbearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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. Værdi virker inkrementalt.

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. Værdi virker inkrementalt.

Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

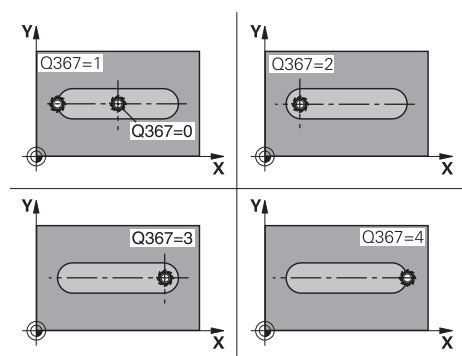
Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

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

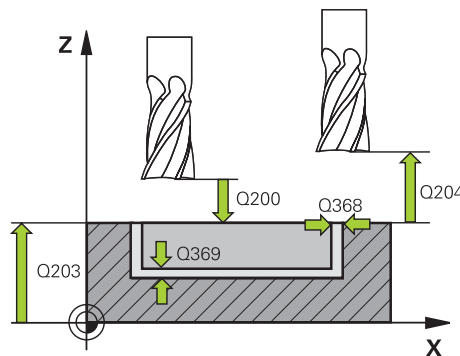
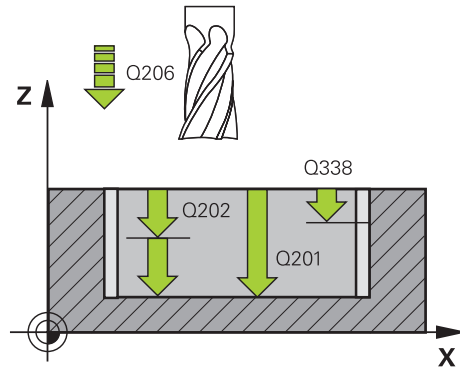
Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

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

Type af Fræsebehandling Spindeldrejeretning bliver tilgodeset.

+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

Hjælpebillede**Parametre**

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 ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. 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?

Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål

Q368. Værdi virker inkrementalt.

0: sletning i en fremføring

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**

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**

Hjælp billede	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 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	

8.2.4 Cyklus 254 RUNDINGS NOT**ISO-Programmering****G254****Anvendelse**

Med cyklus **254** kan De bearbejde en Rundnot fuldstændigt. Afhængig af cyklusparameteren 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 Cyklusstart! 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 sikkerhedsafstanden **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

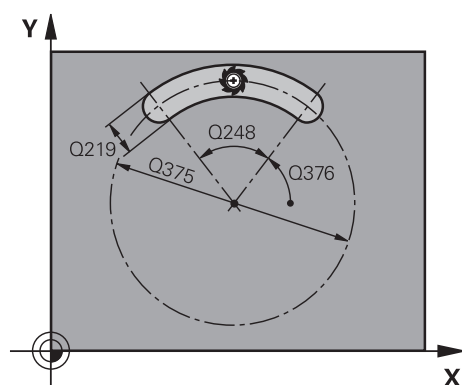
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved slet-bearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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. Værdi virker inkrementalt.

Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter

Indlæs: **0...99999.9999**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

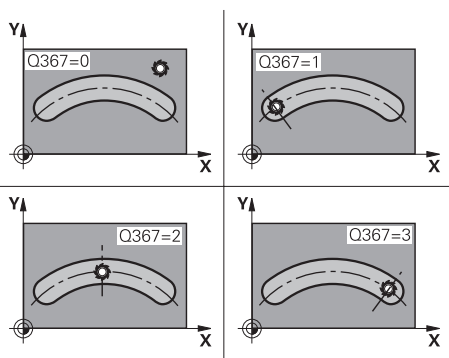
Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q375 MÅLEKREDS-DIAMETER ?

Delcirkeldiameteren er midtpunktsbanen af Noten.

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. Notpositionen er resultatet af det indtastede cirkelcentrum og startvinklen

1: Værktøjsposition = centrum venstre Notcirkel. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Der tages ikke hensyn til den indtastede delcirkels midte

2: Værktøjsposition = centrum midterakse. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Der tages ikke hensyn til den indtastede delcirkels midte

3: Værktøjsposition = centrum højre Notcirkel. Startvinkel **Q376** henfører sig til denne position. Der tages ikke hensyn til den indtastede delcirkels midte

Indlæs: **0, 1, 2, 3**

Q216 MIDTE 1. AKSE ?

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

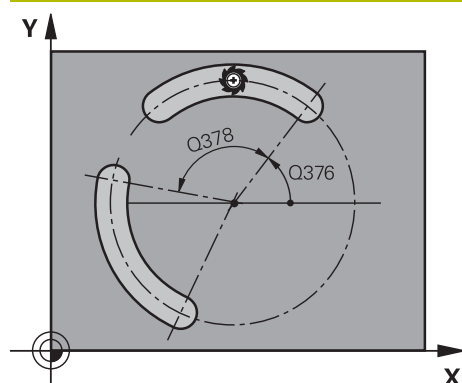
Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

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 ?

Polarvinkel af startpunkt

Indlæse: **-360.000...+360.000****Q248 Åbningsvinkel for not ?**

Åbningsvinklen er vinklen mellem start- og slutpunktet for den runde Not. Værdi virker inkrementalt.

Indlæse: **0...360****Q378 VINKELSKRIDT ?**

Vinklen mellem to bearbejdningspositioner

Indlæse: **-360.000...+360.000****Q377 ANTAL BEARBEJDNINGER ?**

Antal bearbejdninger på delcirklen

Indlæse: **1...99999****Q207 TILSPAENDING FRAESNING ?**

Kørselshastigheden af værktøjet ved fræsning i mm/min

Indlæse: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ****Q351 Retning? Climb=+1, Up-cut=-1**

Type af Fræsebehandling 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 ?**

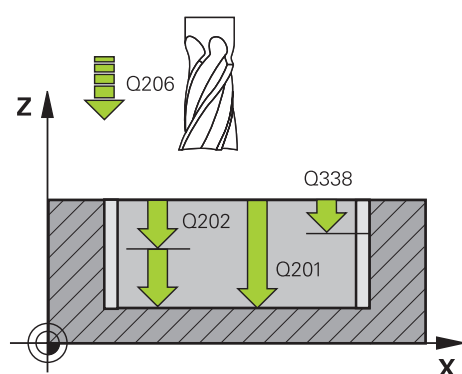
Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

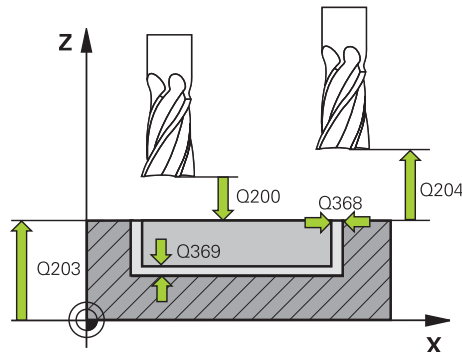
Indlæs: **0...99999.9999****Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?**

Kørselshastigheden af værktøjet ved kørsel til dybden i mm/min

Indlæs: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ****Q338 Indgreb for sletspån?**

Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål

Q368. Værdi virker inkrementalt.**0:** sletning i en fremføring

Hjælpebillede**Parametre**

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**

Q366 Indstiks strategi (0/1/2)?

Arten af indstiksstrategi:

0: Vinkelret indstik Indstikvinkel **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**

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

Hjælpebillede**Parametre**

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	

8.3 Tap fræse

8.3.1 Cyklus 256 FIRKANTET TAP

ISO-Programmering**G256****Anvendelse**

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 fastlægges af 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 sikkerhedsafstanden **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.

- ▶ 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

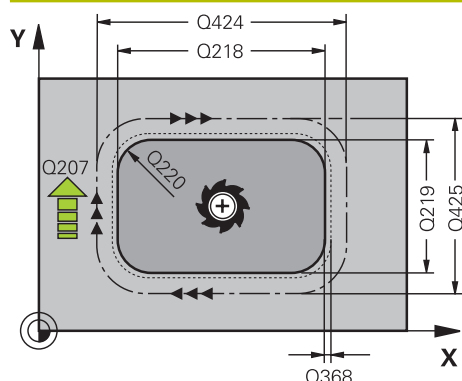
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved sletbearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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 Værdi virker inkrementalt.

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**. Styringen 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**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q219 2. SIDELÆNGDE ?

Længde af Tappen, parallelt med sideaksen i bearbejdningsplanet **Indlæs råemnemål sidelængde 2** større end **2. side-længde**. Styringen 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**). Styringen beregner altid en konstant sideværts fremrykning Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q425 Råemnemål sidelængde 2?

Længde af Tap råemnet parallelt med bearbejdningsplanets sideakse. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

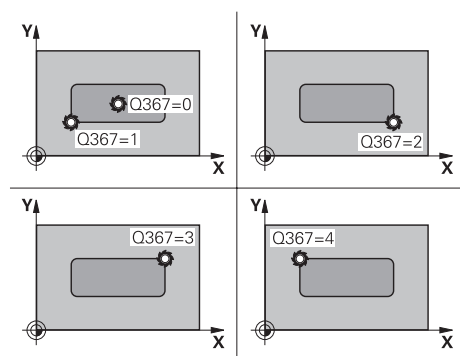
Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q224 DREJNINGSVINKEL ?

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

Indlæs: **-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 ?

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.

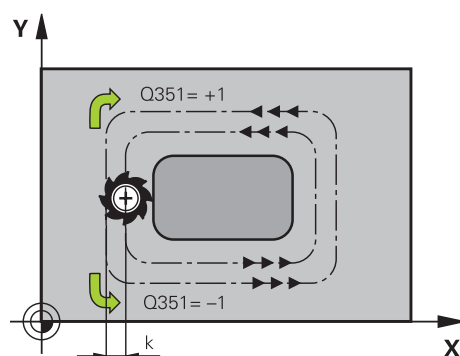
+1 = medløbsfræsning

-1 = modløbsfræsning

PREDEF: Styringen overfører værdien af en **GLOBAL DEF-**Blok

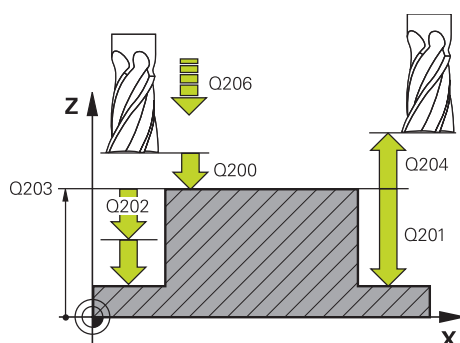
(Hvis De indlæser 0, er bearbejdningen medløbs)

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

**Q201 DYBDE ?**

Afstand emne-overflade - 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**

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. Indlæse: 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 ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål Q368 . Værdi virker inkrementalt. 0: sletning i en fremføring 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	

8.3.2 Cyklus 257 RUND TAP

ISO-Programmering

G257

Anvendelse

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. Sikkerhedsafstand, 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 frakørselsbevægelsens 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 værktøjsaksen 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 sikkerhedsafstanden **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.

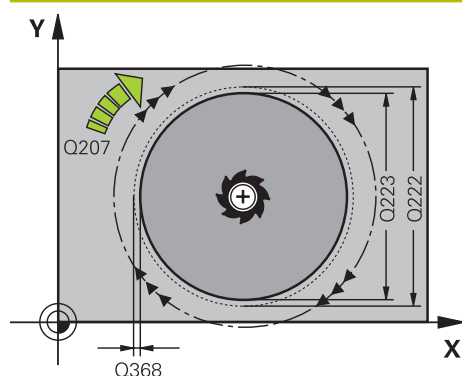
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved sletbearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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 ?

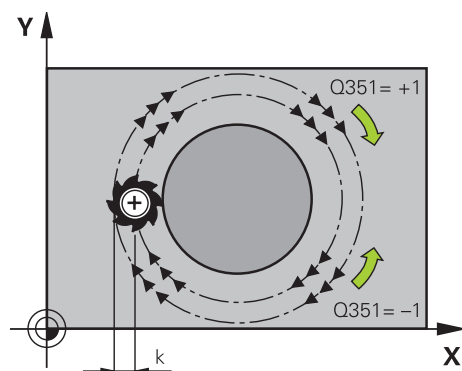
Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

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 Spindeldrejere retning bliver tilgodeset.

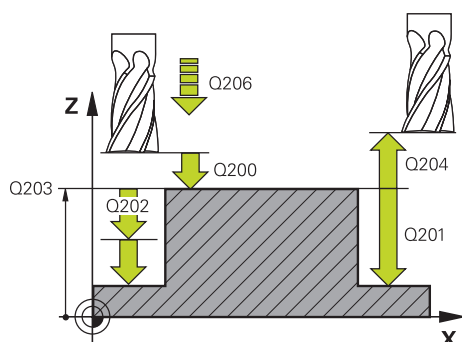
+1 = medløbsfræsning

-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 - 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**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Afstand mellem værktøjsspids og emne-overflade Værdi virker inkrementalt.

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

Hjælpebillede	Parametre
	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
	Q376 STARTVINKEL ? Polarvinkel henfører sig til Tapmidten, ud fra hvilken værktøjet tilkører Tappen. Indlæs: -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 ? Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål Q368 . Værdi virker inkrementalt. 0: sletning i en fremføring 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 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	

8.3.3 Cyklus 258 POLYGONTAP

ISO-Programmering

G258

Anvendelse

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 drejeposition af tappen. Drejepositionen 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 overlapningsfaktorer
- 5 Styringen bevæget værktøjet i en tangential 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 Cukluslut 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 sikkerhedsafstanden **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°
- ▶ Der skal efter hver drejeposition **Q224** ved siden af Tappen, være følgende plads tilgængelig: Mindst værktøjsdiameter +2 mm.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen positionerer i sidste ende værktøjet tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis der indtastes 2. Sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen. Pas på kollisionsfare!

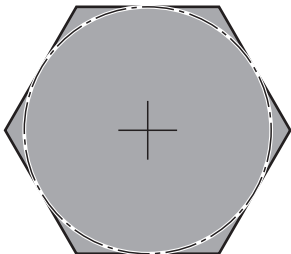
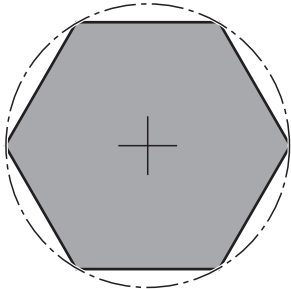
- ▶ Kontroller kørselsbevægelser af maskinen
- ▶ I betjeningsart **Programming** under arbejdsområde **Simulering** Kontroller endeposition af værktøjet efter Cyklus
- ▶ Programmer absolutte koordinater efter Cyklus (ikke inkremental)

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forpositionerer automatisk værktøjet i værktøjs-aksen. **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** bemærkes.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved sletbearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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.

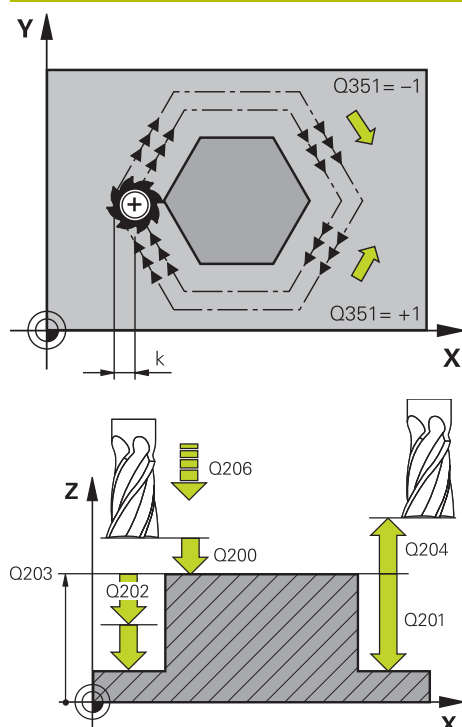
Anvisninger for programmering

- 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	Parametre
Q573 = 0 	Q573 Indskr./omskr. cirkel (0/1)? Indgiv, om dimensioneringen Q571 skal relatere til den indre cirkel eller til omkredsen: 0: Dimensionering henfører sig til indercirkel 1: Dimensionering henfører sig til omkreds Indlæs: 0, 1
Q573 = 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-diameter 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. Indlæs: 3...30 Q224 DREJNINGSVINKEL ? Fastlæg under hvilken vinkel det første hjørne af polygonen skal færdiggøres. Indlæs: -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 Indlæs: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Hjælpebillede



Parametre

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 - 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 værktøjradius, resulterer i en sidevers indføring k.

Indlæs: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**

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 ?

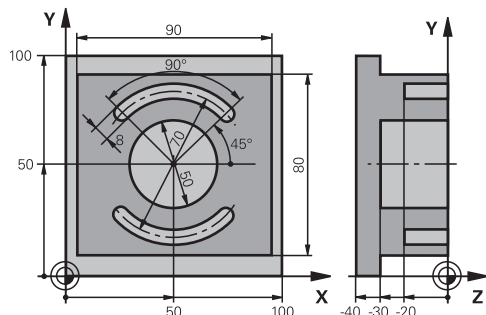
Hjælpebillede	Parametre
	Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt. Indlæs: 0...99999.9999
	Q338 Indgreb for sletspån? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål Q368 . Værdi virker inkrementalt. 0: sletning i en fremføring Indlæs: 0...99999.9999
	Q385 Slette 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	

8.3.4 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	;FRAESETYPE ~	
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	;FRAESETYPE ~	
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
14 M30		; Programende
15 END PGM C210 MM		

8.4 Fræse Konturer med SL-Cyklus

8.4.1 Grundlaget

Anvendelse

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



I stedet for SL-Cyklus anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere optimerede konturfræsefunktion Software-Option (#167 / #1-02-1).

Anvendt tema

- Optimeret konturfræsning (#167 / #1-02-1)
Yderligere informationer: "Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)", Side 325
- Konturkald med simpel konturformel **CONTOUR DEF**
Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 80
- Konturkald med kompleks konturformel **SEL CONTOUR**
Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 84
- Konturkald med Cyklus **14 KONTUR**
Yderligere informationer: "Cyklus 14 KONTUR ", Side 79

Funktionsbeskrivelse

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 sikkerheds-afstand - 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 udfræsning og side-sletfræsning)
- Ved side-sletfræsning kører styringen til konturen på en tangential cirkelbane
- Ved dybde-sletfræsning kører styringen ligeledes værktøjet på en tangentiell 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

0 BEGIN SL 2 MM
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Anvisninger

- 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 Simulation! 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.

8.4.2 Cyklus 20 KONTUR-DATA

ISO-Programmering

G120

Anvendelse

I Cyklus **20** angiver De bearbejdnings-informationerne for under-programmer med delkonturer.

Anvendt tema

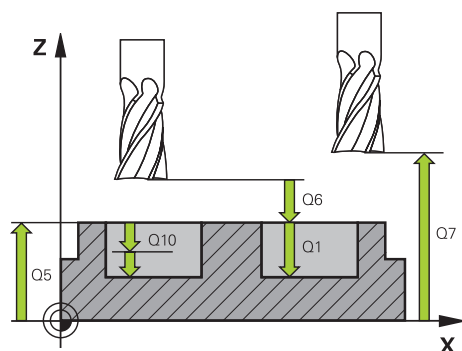
- Cyklus **271 OCM KONTURDATA** (#167 / #1-02-1)
Yderligere informationer: "Cyklus 271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1)", Side 330

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**

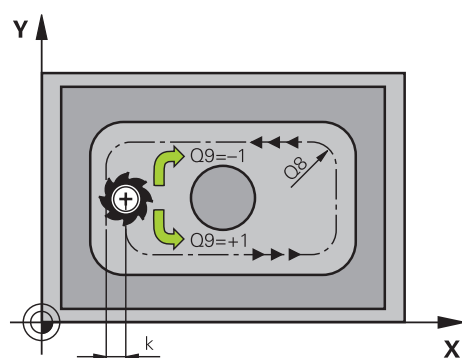
Q9 ROTATION ? MEDURS = -1

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

8.4.3 Cyklus 21 FORBORING**ISO-Programmering****G121****Anvendelse**

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 boresdybde 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 boreddybde 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 Maskin-parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007).

Anvisninger

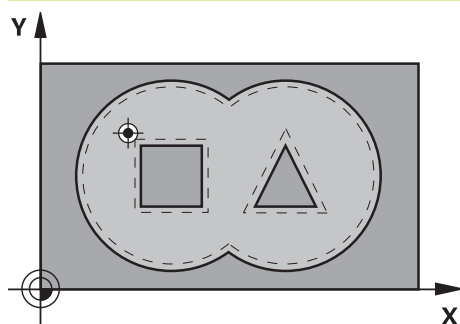
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tilgodeser ikke en i **TOOL CALL**-blok programmeret deltaværdi **DR** for beregning af indstikspunkter.
- Ved trange steder kan styringen evt. ikke forbore med et værktøj større end skrubværktøjet.
- 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 trinvis i planet ved slutningen af cyklussen, men i en absolut position.

Cyklusparameter

Hjælpebillede



Parametre

Q10 UDSPAANINGSDYBDE ?

Mål, med hvilket værktøjet 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. Q513 Udøemme-vaerktoej nummer/navn?

Nummer eller navn på skrubbe-værktøjet. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et værktøj direkte fra værktøjstabelen.

Indlæs: **0...99999.9** alternativ maksimal **255** tegn

Eksempel

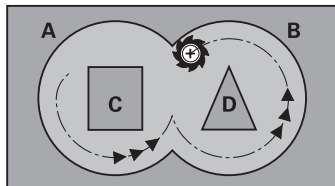
11 CYCL DEF 21 FORBORING ~	
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q13=+0	;UDROEMME-VAERKTOEJ

8.4.4 Zyklus 22 UDFRAESNING

ISO-Programmering

G122

Anvendelse



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** (#167 / #1-02-1)

Yderligere informationer: "Cyklus 272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1)", Side 332

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 Maskin-parameter **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.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test



Anvend evt. en endeskærfræser 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** (Pendullænge = **LCUTS** / tan **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 hhv. Q518 Forskrubbe-værkt.? Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, via valgmuligheden i aktionslisten at hente forrydningsværktøjet direkte fra værktøjstabellen Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten 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, skrubber 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 ANGLE 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
	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 baneoverlapning (Q2) hersker optimale snitbetingelser. Styringen reducerer så ved overgange eller indsnævninger tilspændingen som defineret af Dem, så at bearbejdningstiden i alt bliver mindre. Indlæs: 0.0001...100
	Q404 Efterrømnings strategi (0/1)? Bestem, hvordan styringen kører værktøjet, ved efterrømning:

Hjælpebillede**Parametre**

0: Styringen kører værktøjet mellem de områder, der skal rømmes, i den aktuelle dybde langs konturen. Indtastningen træder kun i kraft, hvis diameteren på efterrydningsværktøjet er større end eller lig med forrydningsværktøjets radius.

1: Styringen trækker værktøjet tilbage til en sikker afstand mellem de områder, der skal ryddes, og bevæger sig derefter til startpunktet for det næste rydningsområde.

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	;TILSPAENDINGSFAKTOR ~
Q404=+0	;FEFTERROEM.STRATEGI

8.4.5 Cyklus 23 SLETSPAAN DYBDE

ISO-Programmering

G123

Anvendelse

Med Cyklus **23 SLETSPAAN DYBDE** bliver den i Cyklus **20** programmerede overmål dybde sletbearbejdet. 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. 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** (#167 / #1-02-1)

Yderligere informationer: "Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1)", Side 337

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 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 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 Maskin-parameter **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.

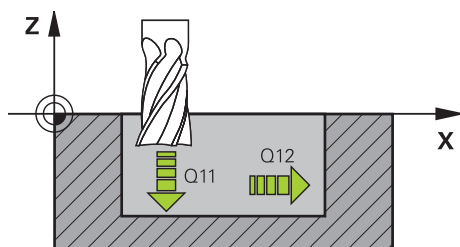
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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

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 SLETPAAN DYBDE ~	
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q208=+99999	;TILSPAENDING TILBAGE

8.4.6 Cyklus 24 SLETSPAAN SIDE

ISO-Programmering

G124

Anvendelse

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** (#167 / #1-02-1)

Yderligere informationer: "Cyklus 274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1)", Side 341

Cyklusafvikling

- 1 Stylingen 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 Stylingen kører blødt til konturen, indtil konturen er komplet sletbearbejdet. Derved bliver hver delkontur separat sletbearbejdet
- 4 Stylingen 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).



Stylingen 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-Program 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.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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. QS438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs? Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabelen. Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven. Q438=-1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbeværktøj (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 SLETPAAN 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

8.4.7 Cyklus 270 KONTURKAEDE-DATA

ISO-Programmering

G270

Anvendelse

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.
- DefinerCyklus **270** før **25**.

Cyklusparameter

Hjælpebillede	Parametre
	Q390 Tilkørselsart/frakørselsart? 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

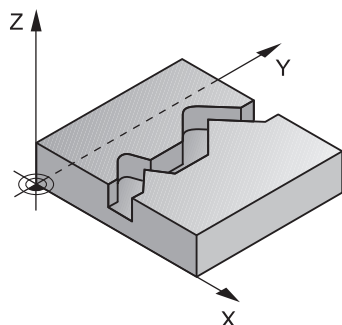
11 CYCL DEF 270 KONTURKAEDE-DATA ~	
Q390=+1	;TILKOERSELSART ~
Q391=+1	;RADIUS KORREKTUR ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;MIDTPUNKTSVINKEL ~
Q394=+0	;AFSTAND

8.4.8 Cyklus 25 DELKONTUR-RAEKKER

ISO-Programmering

G125

Anvendelse



Med denne Cyklus kan man sammen med Cyklus **14 KONTUR** -bearbejde åbne og lukkede Konturer.

Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKER** 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.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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
	Q18 hhv. QS18 Forskrubbe-værkt.? Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, via valgmuligheden i aktionslisten at hente forrydningsværktøjet direkte fra værktøjstabellen Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten 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, skrubber 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 ANGLE for værktøjet.

Hjælpebillede**Parametre**

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 restmaterialebearbejdning fra en restmateriale tykkelse 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

8.4.9 Cyklus 275 KONTURNOT HVIRVELFRI

ISO-Programmering

G275

Anvendelse

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.

Hvis du samtidig kombinerer denne fræsemetode med den integrerede adaptive tilspændingsstyring **AFC** (#45 / #2-31-1) kan der opnås enorme tidsbesparelser.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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 bearbejdnings-retningen 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 bearbejdnings-retningen 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.

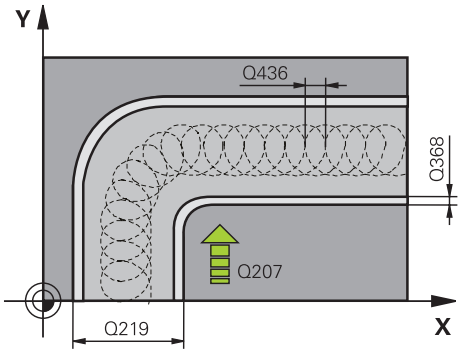
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Hukommelsen for en SL-cyklus er begrænset. De kan i en SL-cyklus programmere maksimalt 16384 konturelementer.
- Styringen behøver ikke Cyklus **20 KONTUR-DATA** i forbindelse med Cklus **275**.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved sletbearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.
- 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.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

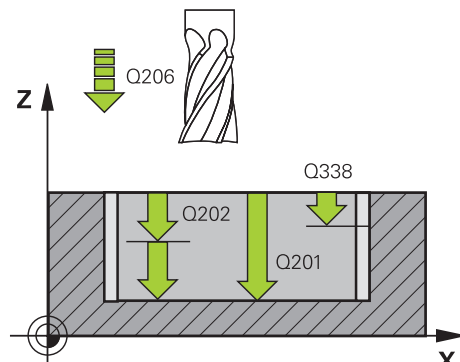
Anvisninger for programmering

- 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. Værdi virker inkrementalt. Maksimal Notbredde ved skrubning: Dobbelte værktøjs-diameter Indlæs: 0...99999.9999
	Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ? Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. 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 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

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?

Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt.

0: sletning i en fremføring

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. 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 Uafhængig af den i værktøjs-tabellen definerede indstiksvinkel ANGLE indstikker styringen vinkelret

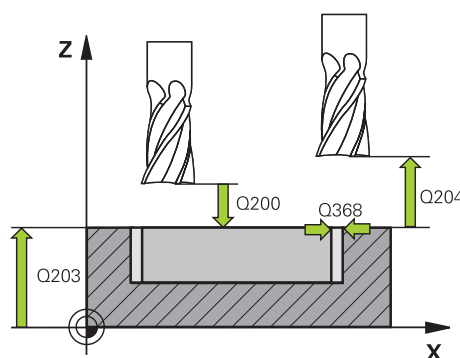
1 = Uden Funktion

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**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.



Hjælpebillede**Parametre**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 midtpunktsbanen**2:** Feed henfører sig ved sletside **og** sletdybde af værktøjsskæret, ellers på midpunktsbanen**3:** Feed henfører sig altid til værktøjsskæretIndlæs: **0, 1, 2, 3****Eksempel**

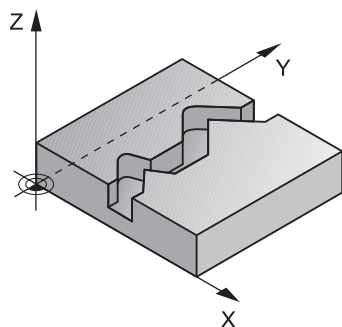
11 CYCL DEF 275 KONTURNOT HVIRVELFRI ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q219=+10	;NOT BREDE ~
Q368=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q436=+2	;FREMRR. PR. OMDR. ~
Q207=+500	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q351=+1	;FRAESETYPE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q206=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q338=+0	;INDGREB 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	

8.4.10 Cyklus 276 KONTUR-KAEDE 3D

ISO-Programmering

G276

Anvendelse



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 restmaterialelegenkendelse. Dermed kan De evt. indvendig hjørner efterfølgende bearbejde med et mindre værktøj.

Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D** behandler sammenlignend 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.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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 hhv. QS18 Forskrubbe-værkt.? Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen allerede har forskrubbet. De har muligheden, via valgmuligheden i aktionslisten at hente forrydningsværktøjet direkte fra værktøjstabellen Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten 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, skrubber 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 ANGLE for værktøjet. Indlæs: 0...99999.9 alternativ maksimal 255 tegn
	Q446 Aksepter restmateriale?

Hjælpebillede**Parametre**

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 restmateriale tykkelse 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.

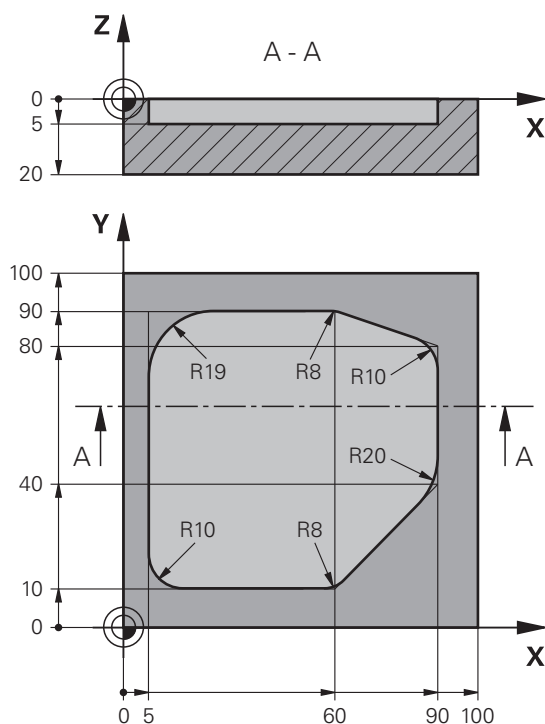
Indlæse: **0...99999**

Eksempel

11 CYCL DEF 276 KONTUR-KAEDE 3D ~	
Q1=-20	;FRAESDYBDE ~
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	;FORBINDESESAFSTAND ~
Q448=+2	;BANEFORLAENGNING

8.4.11 Programmeringseksempler

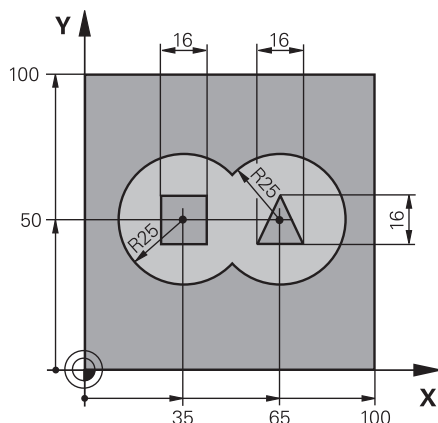
Eksempel: Lomme skrubbes og efterskrubbes med SL-Cyklus



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	;TILSPAENDINGSAKTOR ~	
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	;TILSPAENDINGSAKTOR ~	
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		

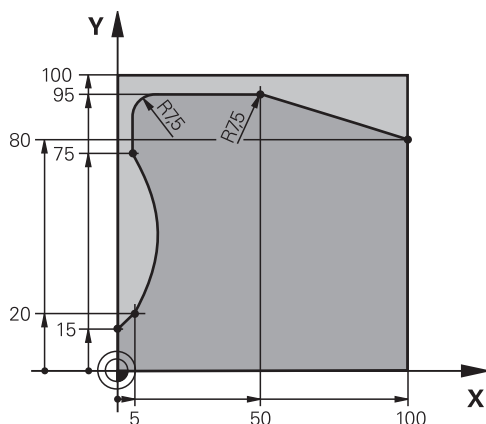
Eksempel: Overlappede konturer med SL-Cyklus forboring, skrubning, sletfræsning



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	;TILSPAENDINGSAKTOR ~	
Q404=+0	;FEFTERROEM.STRATEGI	
13 CYCL CALL		; Cyklus-kald udskrubning
14 CYCL DEF 23 SLESPAAN 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 SLESPAAN 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 ;FORBINDELSESAFASTAND ~	
Q448=+2 ;BANEFORLAENGNING	
8 CYCL CALL	; Cykluskald
9 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
10 M30	; Programende
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	

8.5 Fræse Konturer med OCM-Cyklus (#167 / #1-02-1)

8.5.1 Grundlaget

Anvendelse

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 kraftfulde end cyklusserne **22** til **24**. OCM-Cyklus tilbyder følgende yderligere 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 Grafisk test! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.

Anvendt tema

- Konturkald med simpel konturformel **CONTOUR DEF**
Yderligere informationer: "Enkel Konturformel", Side 80
- Konturkald med kompleks konturformel **SEL CONTOUR**
Yderligere informationer: "Komplekse Konturformel", Side 84
- OCM-Cyklus til figurdefinition
Yderligere informationer: "OCM-cyklus til Figurdefinition", Side 122

Funktionsbeskrivelse

Indgrebsvinkel

Ved skrubning holder styringen indgrebsvinkel nøjagtigt Indgrebsvinklen definerer De indirekte via baneoverlapping. Baneoverlapping kan max. have en værdi på 1,99, det tilsvare 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 sikkerhedsafstand indlæses De centralt i Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller i Figurcyklus **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

I **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** kan den 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**
- ▶ Definér første kontur som lomme og anden som Ø.
- ▶ Definér 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. Yderligere 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

Yderligere informationer: "OCM-cyklus til Figurdefinition", Side 122

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 skrubbede materiale, og sletværktøjet overbelastes ikke.

Yderligere informationer: "Eksempel: Åben lomme og efterrømning med OCM-Cyklus", Side 347



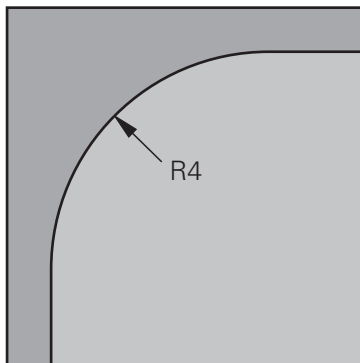
- Hvis der er restmateriale i de indvendige hjørner efter skrubbearbejdningerne, skal De bruge et mindre skæreværktøj eller definere en ekstra skrubbearbejdning med et mindre værktøj.
- Hvis De ikke helt kan skrubbe de indvendige hjørner, kan styringen krænke konturen ved affasning. Følg nedenstående 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	
... Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ...	Resulterende indv. radius = $R_T + (Q578 * R_T)$ $10 + (0,2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 OCM SKRUB	
...	

- Kontur med mindre værktøj **MILL_D10_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	
... Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ...	Resulterende indv. radius = $R_T + (Q578 * R_T)$ $5 + (0,2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 OCM SKRUB	
... Q438 = -1 ;SKRUB-VAERKTOJ ...	-1: Det sidst anvendte værktøj antages at være skrubbeværktøjet

Sletfræse

- Kontur med værktøj **MILL_D6_FINISH** sletfræse
- Indvendige 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 sletfræsere.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA	
... Q578 = 0.2 ;FAKTOR INDV.HJORNE ...	Resulterende indv. radius = $R_T + (Q578 * R_T)$ $3 + (0,2 * 3) = 3,6$
30 CYCL DEF 274 OCM SLET SIDE	
... Q438 = -1 ;SKRUB-VAERKTOJ ...	-1: Det sidst anvendte værktøj antages at være skrubbeværktøjet

Affasning

- Konturaffasning: Når De definerer Cyklus, skal De definere det sidste skrubbearbejdningværktøj til skrubbearbejdningen.



Hvis De accepterer sletværktøjet som skrubværktøj, vil styringen beskadige konturen. I dette tilfælde forudsætter styringen, at sletfræsere har fremstillet konturen med indvendige radier på 3,6 mm. Sletfræsere 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 på **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** fjerner styringen fra Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller fra figurcyklus
- **Q260 SIKKERE HOEJDE** fungerer kun, hvis den sikre højdeposition er over sikkerhedsafstanden.

Anvisninger

- 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 Grafisk test! Herved kan De på enkel vis fastslå, om den af styringen fremskaffede bearbejdning forløber rigtigt.

Eksempel

Skema: Afvikle med OCM-Cyklus

Følgende tabel viser et eksempel på, hvordan et programforløb med OCM-Cyklus kunne se ud.

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
...
35 CYCL DEF 277OCM REJFNING
36 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

8.5.2 Cyklus 271 OCM KONTURDATA (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G271

Anvendelse

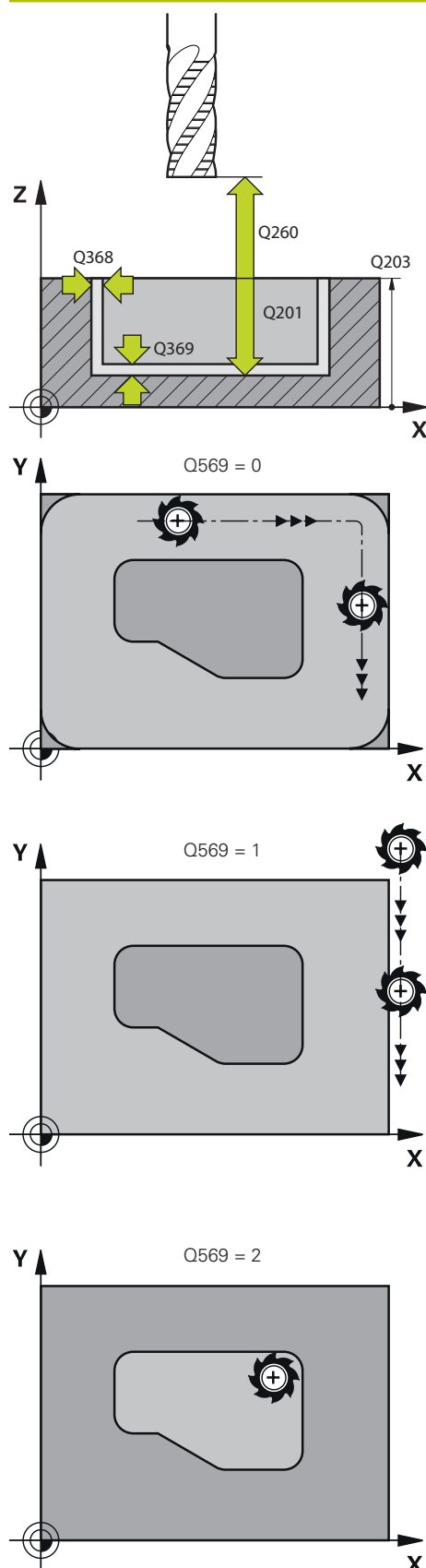
I Cyklus **271 OCM KONTURDATA** indgiver De bearbejdningssinformationer for Kontir-hhv. Underprogrammer med delkonturen. Desuden er det i Cyklus **271** muligt, at definerer en åben begrænsning for Deres lomme.

Anvisninger

- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningssfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **271** er DEF-Aktiv, dvs. Cyklus **271** er ved sin definition aktiv i NC-program.
- De i Cyklus **271** angivne bearbejdningssinformationer gælder for Cyklus **272** til **274**.

Cyklusparameter

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 ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q369 SLETTILLAEG FOR BUND ?

Overmål som forbliver i dybde efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q260 SIKKERE HOEJDE ?

Position i værktøjsaksen, hvor der ikke kan forekomme kollision med emnet. Styringen tilkører positionen under mellem-positionering og tilbagetrækning ved Cyklus slut. Værdi virker absolut.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q578 Faktor radius ved indv. hjørne?

Værktøjsradius ganges med **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE** resulterer i den mindste værktøjscenterbane.

Det betyder, at der ikke kan skabes mindre indre radier på konturen, som det kan ses af værktøjsradius tilføjet til produktet af værktøjsradius og **Q578 FAKTOR INDV.HJORNE**.

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

8.5.3 Cyklus 272 OCM SKRUB (#167 / #1-02-1)**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 (#167 / #1-02-1)", Side 440

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 329

- 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 333

- **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 sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **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** + Værktøjsovermål **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.



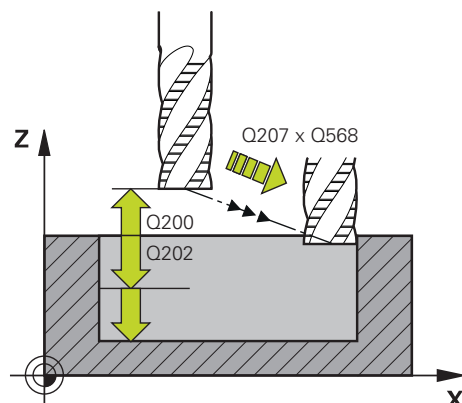
Anvend evt. en fræser med midt skærende centrumskær (DIN 844)

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-overlapningsfaktor **Q370<1**, anbefales at Faktor **Q579** også programmeres mindre en 1.
- Hvis du tidligere har fotrskruppet en figur eller en kontur, programmeres nummeret eller navnet på udrømmeværktøjet i cyklussen. Hvis der ikke blev forrømmet, skal De definere cyklusparameteren for den første skrubbearbejdning **Q438=0 SKRUB-VAERKTOJ**.

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 dybdefremføring 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. Q5438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De har muligheden, ved valgmuligheder i aktionsliste at overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

-1: Det sidst anvendte værktøj i Cyklus **272** bliver accepteret som skrubværktøj (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

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 Spindeldrejere retning bliver tilgodeset.

Hjælpebillede

Parametre

+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.

Indlæse: **0.2...1.5**

Q575 Fremfør strategi (0/1)?

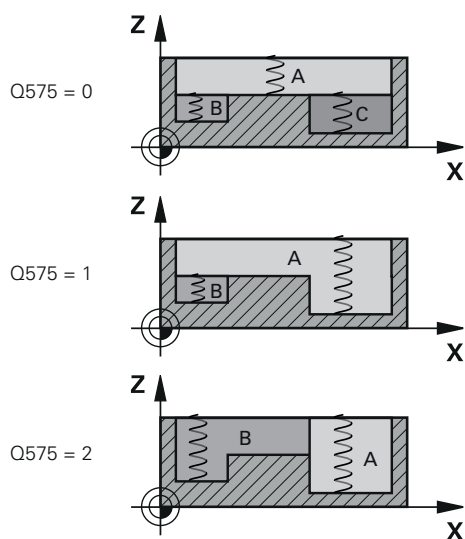
Type af dybdefremføring:

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 bearbejdningsrækkefølgen 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 bearbejdningsrækkefølgen, 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** resultere i en kortere bearbejdningstid.

Indlæs: **0, 1, 2**



Hjælpebillede

Parametre



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	;FRAESETYPE ~
Q576=+0	;SPINDELOMDR. ~
Q579=+1	;FAKTOR S INDSTIK ~
Q575=+0	;FREMFOER STRATEGI

8.5.4 Cyklus 273 OCM SLET DYBDE (#167 / #1-02-1)

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 329
- 2 Efterfølgende følger en bevægelse i værktøjsaksen med tilspænding **Q385**
- 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 fræst
- 5 Til sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **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 baneoverlapning kan restmateriale forblive i bunden af konturen. Restmaterialet kan ved efterfølgende bearbejdning føre til emne- og værktøjsskade!

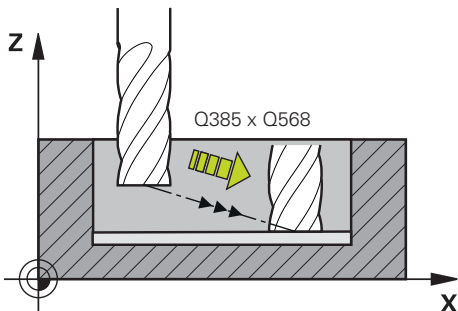
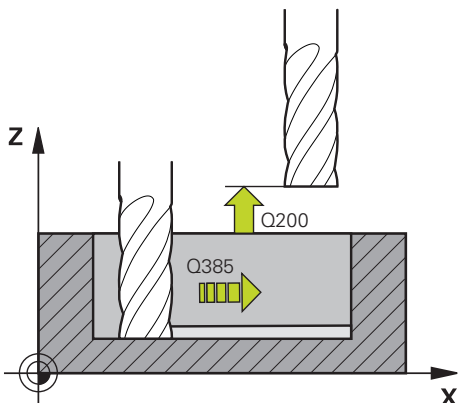
- ▶ Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af simulation
- ▶ Anvend hvis muligt værktøj uden hjørneradius **R2**

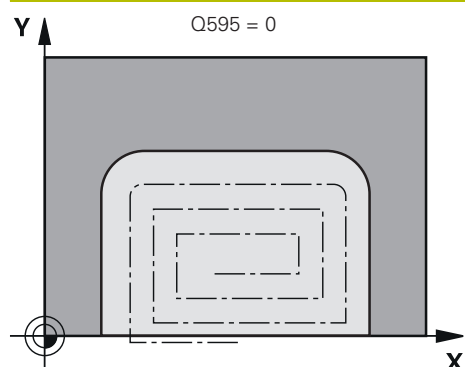
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for sletfræsningen dybde. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene i kontur.
- Styringen udfører sletning med Cyklus **273** altid medurs.
- Denne Cyklus overvåger værktøjets definerede nyttelængde **LU**. Når **LU**-værdi er mindre end **DYBDE Q201**, giver styringen en fejlmelding.

Tips til programmering

- Ved en defineret baneoverlapning 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. Overlapning betragtes som den maksimale overlapning. For at undgå, at der tilbagestår restmateriale i hjørne, kan en reduktion af overlapningen 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 ved valgmuligheder i aktionsliste overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven. -1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbe-værktøj (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

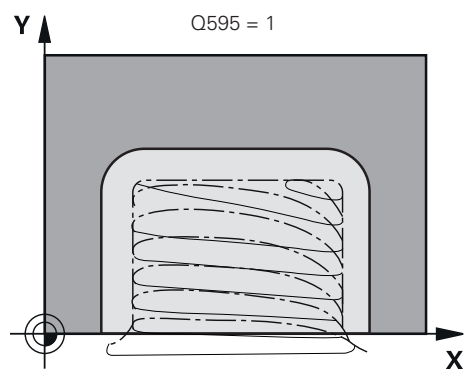
Indlæs: **0, 1**

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

8.5.5 Cyklus 274 OCM SLET SIDE (#167 / #1-02-1)

ISO-Programmering

G274

Anvendelse

Med Cyklus **274 OCM SLET SIDE** bliver det iCyklus **271** programmerede overmål side sletbearbejdet. 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 tangentiell cirkelbane, på hvilken styringen fører værktøjet til konturen

Yderligere informationer: "Positionerlogik OCM-Cyklen", Side 329

- 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 sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **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.

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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? Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål Q368. Værdi virker inkrementalt. 0: sletning i en fremføring 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 ved valgmuligheder i aktionsliste overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabellen. Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven. -1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbe-værktøj (Standard) Indlæs: -1...+32767.9 alternativ maksimal 255 tegn
	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

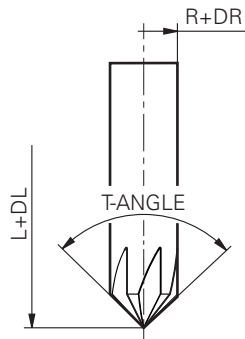
Eksempel

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

8.5.6 Cyklus 277 OCM REJFNING (#167 / #1-02-1)**ISO-Programmering****G277****Anvendelse**

Med Cyklus **277 OCM REJFNING** kan De afgrate kanter på komplekse konturer, som de før skrubbete 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 329
- 2 I næste skridt kører værktøjet med **FMAX** til sikkerhedsafstanden **Q200**
- 3 Værktøjet står efterfølgende vinkelret på **Q353 DYBDE VAERKTOJSSPIDS**
- 4 Stryngen kører tangentielt eller vinkelret (alt efter pladsforhold) til Kontur. Fasen bliver færdiggjort med fræsetilspænding **Q207**
- 5 Efterfølgende kører styringen tangentielt 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 sidst bevæger værktøjet sig **Q253 F FOR-POSITIONERING** auf **Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND** og så med **FMAX** på **Q260 SIKKERE HOEJDE**

Anvisninger

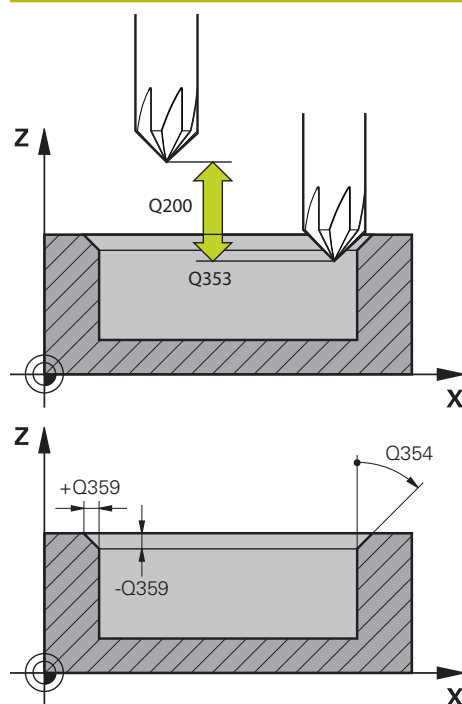
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen fremskaffer selv startpunktet for affasningen. Startpunktet er afhængig af pladsforholdene.
- Styringen overvåger værktøjsradius. Tilstødende vægge fra Cyklus **271 OCM KONTURDATA** eller Figurcyklus **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 affasningsfræsere 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 værktøjstabelen.
- 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.
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- 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.
 "Fremgangsmåde for restmateriale i indvendige hjørner"

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. Q5438 Nummer/navn skrubbe-værktøjs?

Nummer eller navn på værktøjet, med hvilket styringen har skrubbet konturlommen. De kan ved valgmuligheder i aktionsliste overfører et forskrubbe-værktøj direkte fra værktøjstabelen. Derudover kan De med valgmuligheder i aktionslisten selv indgive værktøjsnavnet. Når De forlader indlæsningsfeltet, indfører styringen anførselstegn automatisk foroven.

-1: Det sidst anvendte værktøj bliver anvendt som skrubbe-værktøj (Standard)

Indlæs: **-1...+32767.9** alternativ maksimal **255** tegn

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**

Hjælpebillede	Parametre
	Q354 Fasevinkel? Fasevinkel 0: Fasevinkel er den halve af defineret T-ANGLE fra værktøjstabellen >0: Fasevinkel bliver sammenlignet med værdi af T-ANGLE fra værktøjstabellen. 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

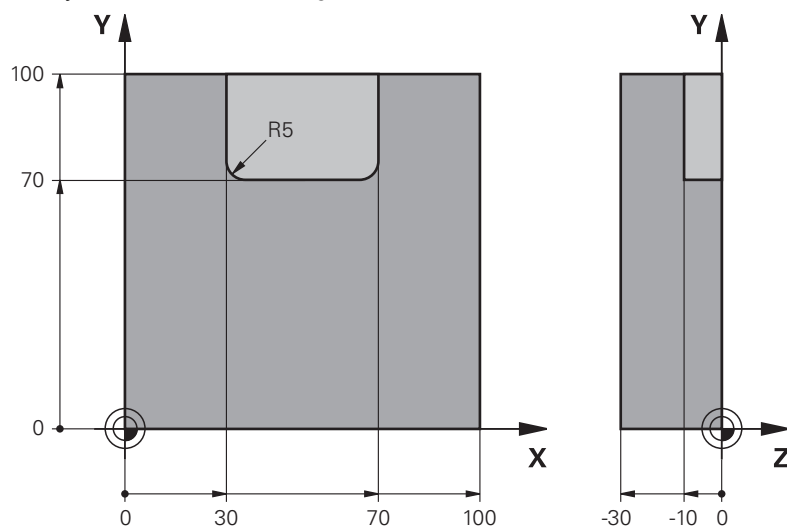
8.5.7 Programmeringseksempler

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 ~	

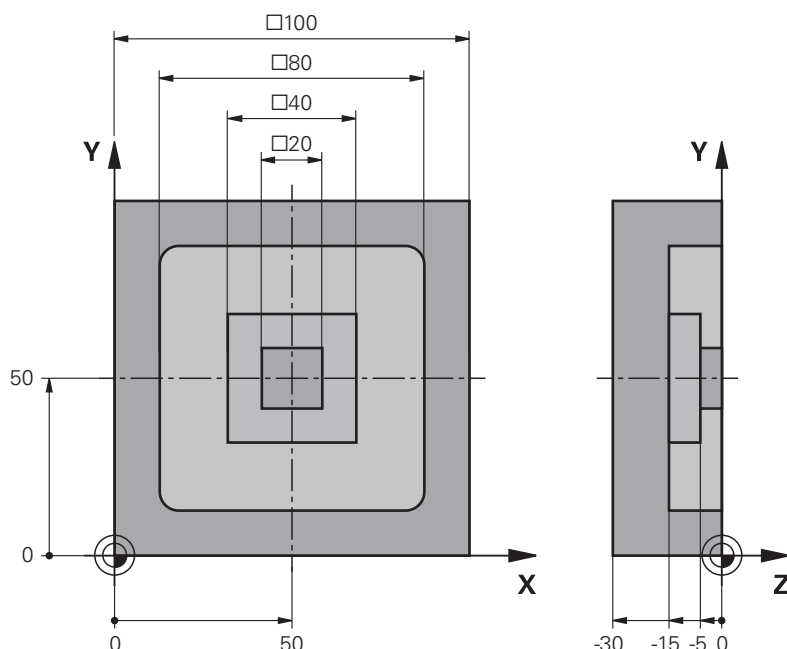
Q385=AUTO	;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q253=+750	;F FOR-POSITIONERING ~	
Q200=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q14=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q438=-1	;SKRUB-VAERKTOJ ~	
Q351=+1	;FRAESETYPE	
18 CYCL CALL		; Cykluskald
19 M30		; Programende
20 LBL 1		; Konturunderprogram 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 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

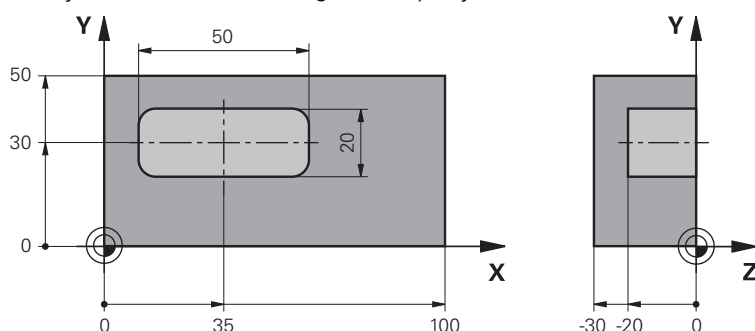
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Konturunderprogram 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

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 ~	

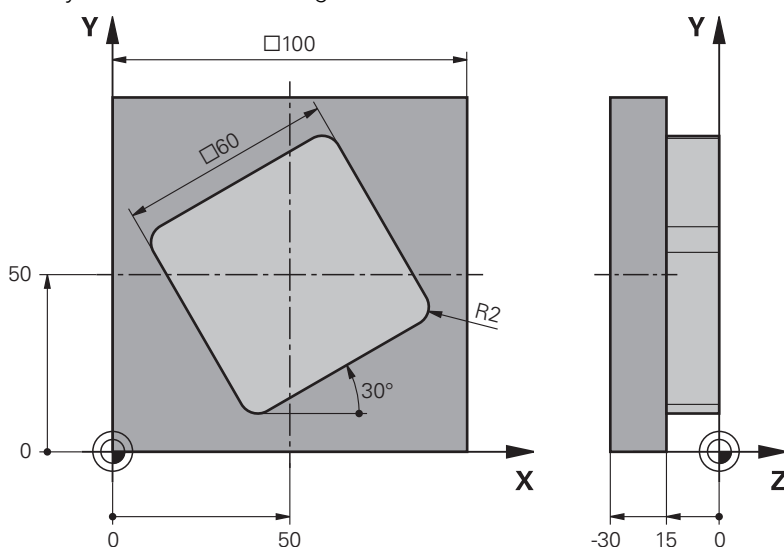
Q576=+8000	;SPINDELOMDR. ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S INDSTIK ~	
Q575=+1	;FREMFOER STRATEGI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Cykluskald
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Værktøjskald, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~		
Q202=+25	;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q370=+0.4	;BANE-OVERLAPNING ~	
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

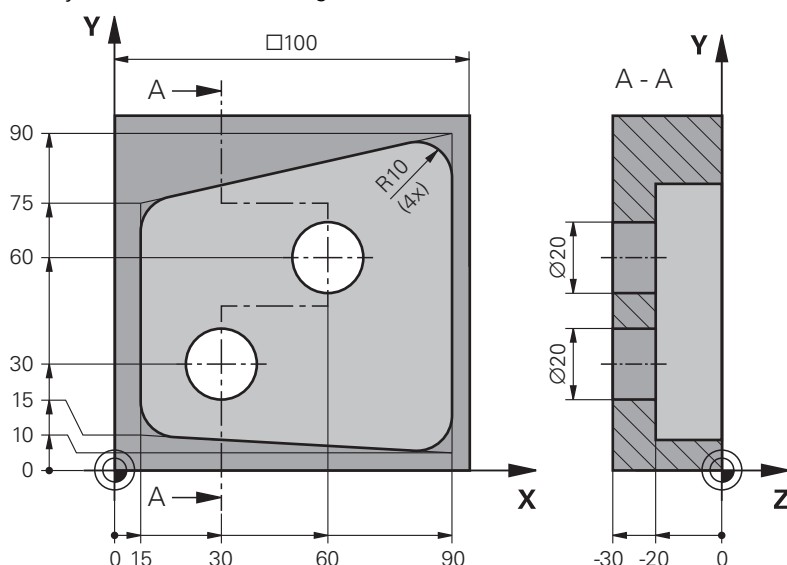
6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRÆNSNING FIRKANT ~	
Q651=+100	;LAENGDE 1 ~
Q652=+100	;LAENGDE 2 ~
Q654=+0	;POSITIONREFERENCE ~
Q655=+0	;FORSKYDELSE 1 ~
Q656=+0	;FORSKYDELSE 2
7 CYCL DEF 272 OCM SKRUB ~	
Q202=+20	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q370=+0.4	;BANE-OVERLAPNING ~
Q207=+6800	;TILSPAENDING FRAESE ~
Q568=+0.6	;FAKTOR 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 præciseret. 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 FRIKORSEL RADIUS ~	
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	

8.6 Planfræse

8.6.1 Cyklus 232 PLANFRAESNING

ISO-Programmering
G232

Anvendelse

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

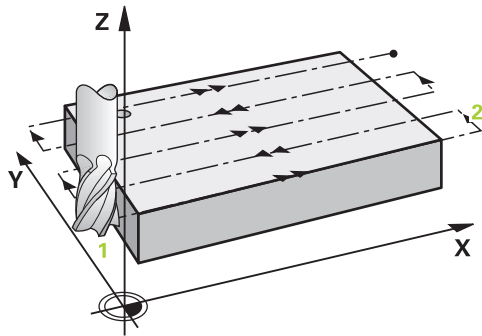
- Cyklus **233 PLANFRAESNING**

Yderligere informationer: "Cyklus 233 PLANFRAESNING ", Side 368

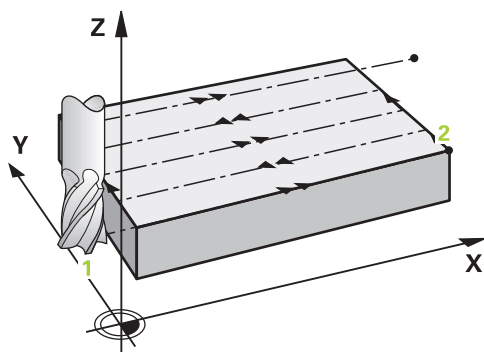
Cyklusafvikling

- 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

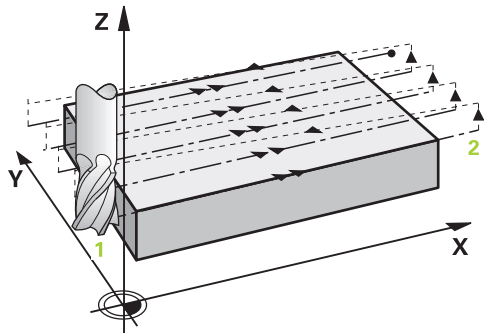
Strategi Q389=0



- 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-overlapnings-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**.

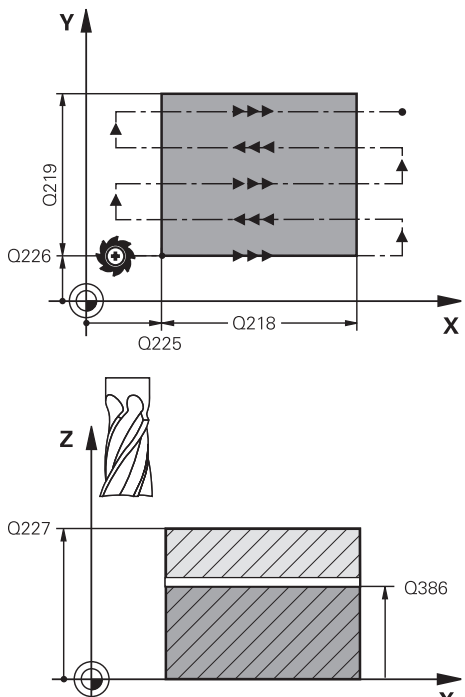
Anvisninger for programmering

- 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.

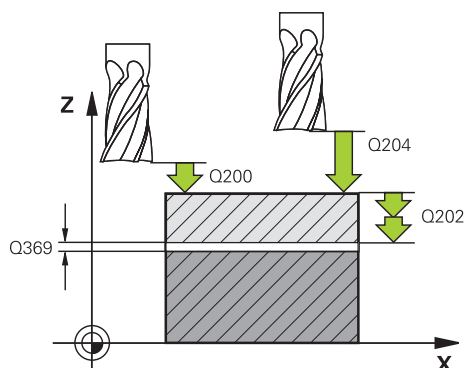


Den **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** indlæses således, at der ingen kollision kan ske med emnet eller spændejernet.

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**. Styringen 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 ?

Tilbageværende dybde efter skrubning.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q370 Max. bane overlappings 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. Hvis De i værktøjs-tabel-len har indført en radius R2 (f.eks. platteradius ved anvendelse af et målehoved), formindsker styringen 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 styringen 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 styringen i sikkerheds-afstand over den aktuelle fremryk-dybde til startpunktet på den næste linje. Værdi virker inkrementalt.

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

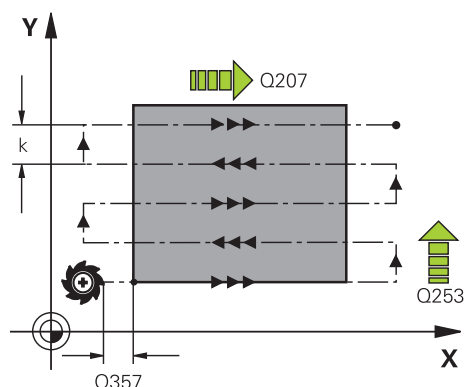
Q357 Sikkerhedsafstand side?

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**.



Hjælpebillede**Parametre**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.

8.6.2 Cyklus 233 PLANFRAESNING

ISO-Programmering

G233

Anvendelse

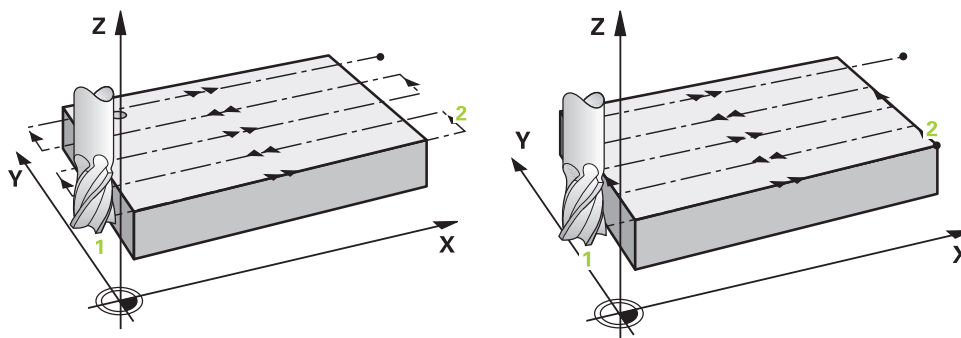
Med Cyklus **233** kan De planfræse en plan flade i flere fremrykninger og med hensyntagen til et slet-overmål. Yderlig kan De i Cyklus også definere sidevægen, som der skal tages hensyn til ved bearbejdning af planområde. I Cyklus står forskellige bearbejdningsstrategier til rådighed:

- **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 ", Side 360

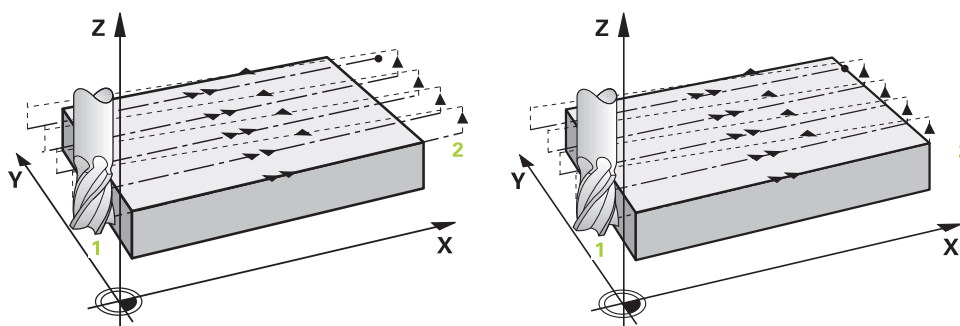
Strategi Q389=0 og Q389 =1

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. Styringen beregner endepunkt **2** ud fra sidelængden og den sideværts sikkerhedsafstand. Ved strategi **Q389=0** kører styringen værktøjet yderlig ud med værktøjsradius over planfladen.

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 Styringen kører værktøjet med den programmerede tilspænding fræse til slutpunktet **2**
- 5 Styringen flytter derefter værktøjet med tilspænding forpositionering over til startpunktet for den næste linje. Styringen beregner forskydningen ud fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlapnings-faktor og den sideværts sikkerhedsafstand
- 6 Til slut kører styringen værktøjet med fræsetilspænding tilbage i den modsatte retning
- 7 Forløbet gentager sig, indtil den indlæste flade er fuldstændigt bearbejdet.
- 8 Derefter positionerer styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**
- 9 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styringen 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 styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den **2. Sikkerhedsafstand**

Strategi Q389=2 og Q389=3



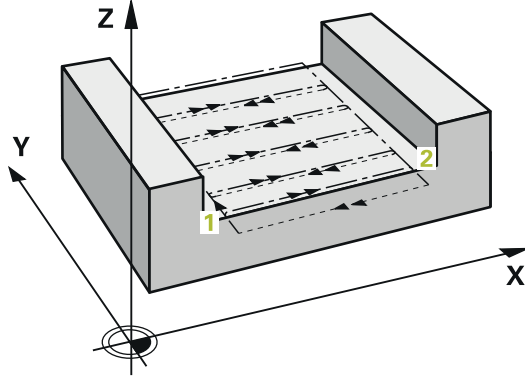
Strategi **Q389=2** og **Q389=3** adskiller sig ved overløb ved planfræsning. Ved **Q389=2** ligger endepunktet udenfor fladen, ved **Q389=3** på kanten af fladen. Styringen beregner endepunkt **2** ud fra sidelængden og den sideværts sikkerhedsafstand. Ved strategi **Q389=2** kører styringen værktøjet yderlig ud med værktøjsradius over planfladen.

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 Derefter kører værktøjet til slutpunktet med den programmerede fræse-tilspænding **Q207** til endepunkt **2**.
- 5 Styringen kører værktøjet i værktøjsaksen til sikkerheds-afstanden over den aktuelle fremryk-dybde og kører med **FMAX** direkte tilbage til startpunktet for den næste linje. Styringen beregner forskydningen fra den programmerede bredde, værktøjs-radius og den maksimale bane-overlappings-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 styringen værktøjet i ilgang **FMAX** tilbage til startpunkt **1**
- 8 Hvis der skal bruges flere fremføringer, kører styringen 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 styringen værktøjet med **FMAX** tilbage til den **2. Sikkerhedsafstand**

Strategie Q389=2 und Q389=3 - med sidevers begrænsning

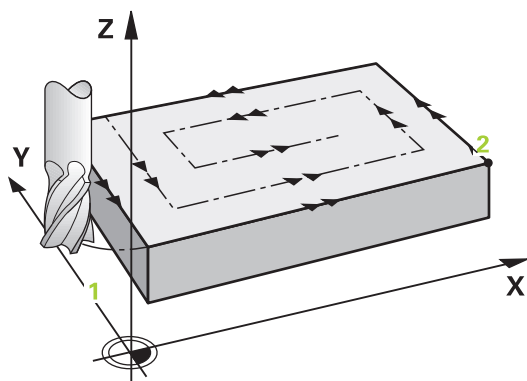
Når De programmerer en sidevers begrænsning, kan styringen evt. ikke fremrykke udenfor Kontur. I dette tilfælde er Cyklusafvikling som følger:



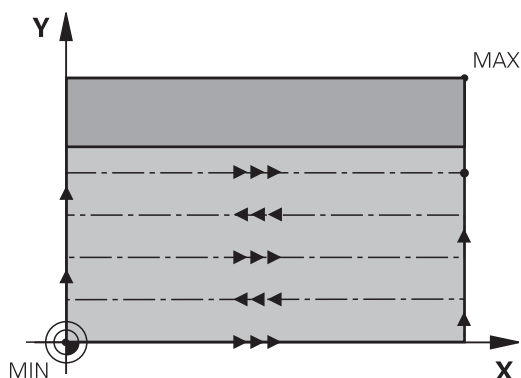
- 1 Styringen kører værktøjet med tilspænding **FMAX** til startpunktet af bearbejdningsplanet. Denne position ligger med værktøjs-radius og med den sideværts sikkerheds-afstand **Q357** forskudt ved siden af emnet.
- 2 Værktøjet køre med ilgang **FMAX** i værktøjsaksen med sikkerhedsafstand **Q200** 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 sikkerhedsafstanden **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**.
- 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.
- Cyklus sletfræse **Q369 TILLAEG FOR BUND** kun med en fremføring. Parameter **Q338 INDGREB FOR SLETSPAN** har ingen virkning på **Q369**. **Q338** virker ved sletbearbejdning af **Q368 TILLAEG FOR SIDE**.

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.

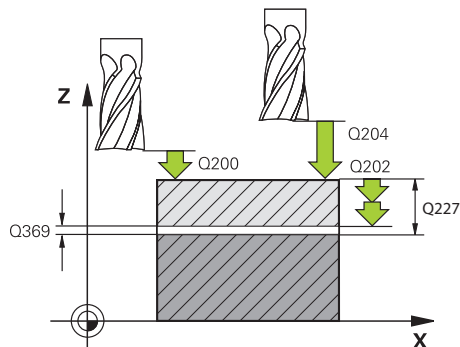


Den **Q204 2. SIKKERHEDS-AFST.** indlæses således, at der ingen kollision kan ske med emnet eller spændejernet.

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, tilbageræk og sidevers fremføring i positioner-tilspænding uden for bearbejdningsområdet 3: Delvis bearbejdning, tilbageræk 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 ?

Tilbageværende dybde efter skrubning.

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**

Q357 Sikkerhedsafstand side?

Parameter **Q357** har indflydelse i følgende situationer:

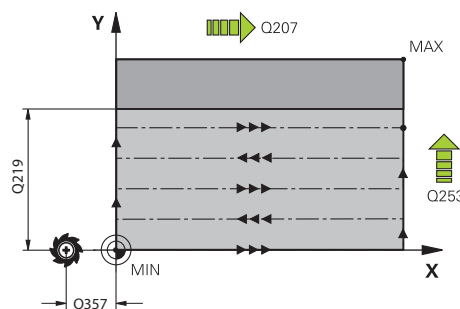
Tilkør første fremrykdybde: **Q357** er den sidevers afstand af værktøjet fra emnet.

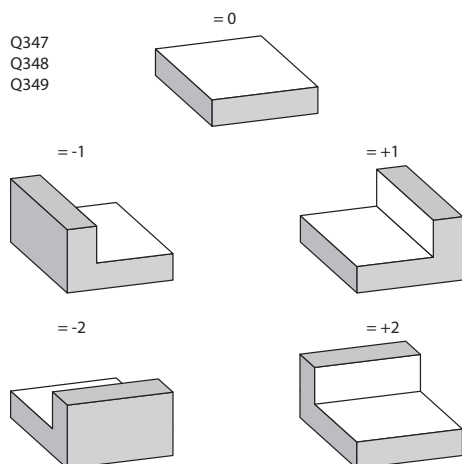
Skrub med fræsestrategi Q389=0-3: Den bearbejdede flade bliver i **Q350 FRAESERETNING** forstørret med værdi fra **Q357**, så længe denne retning ingen begrænsning har.

Slet side: Banen bliver forlænget med **Q357** i **Q350 FRAESERETNING**.

Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ?

Hjælpebillede**Parametre**

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 styrringen 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**

Q368 SLETTILLAEG FOR SIDE ?

Overmål i bearbejdningsplanet, der bliver tilbage efter skrubning. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **0...99999.9999**

Q338 Indgreb for sletspån?

Fremføring af værktøjsakse ved sletning af sideovermål **Q368**. Værdi virker inkrementalt.

0: sletning i en fremføring

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

Hjælpébillede

Parametre

4: Værktøjsposition = venstre øverste hjørne

Indlæs: **-1, 0, +1, +2, +3, +4**

Eksempel

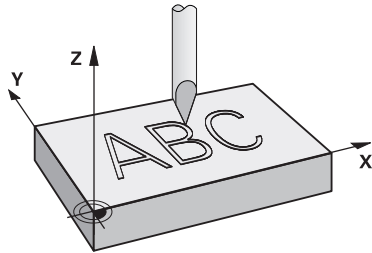
11 CYCL DEF 233 PLANFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBEJDNINGS-OMFANG ~
Q389=+2	;FRAESESTRATEGI ~
Q350=+1	;FRAESERETNING ~
Q218=+60	;1. SIDE-LAENGDE ~
Q219=+20	;2. SIDE-LAENGDE ~
Q227=+0	;STARTPUNKT 3. AKSE ~
Q386=+0	;ENDEPUNKT 3. AKSE ~
Q369=+0	;TILLAEG FOR BUND ~
Q202=+5	;MAX. FREMRYK-DYBDE ~
Q370=+1	;BANE-OVERLAPNING ~
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	

8.7 Graving

8.7.1 Cyklus 225 GRAVERE

ISO-Programmering
G225

Anvendelse



Med denne Cyklus grave 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

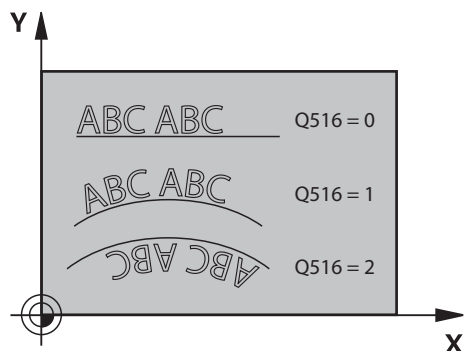
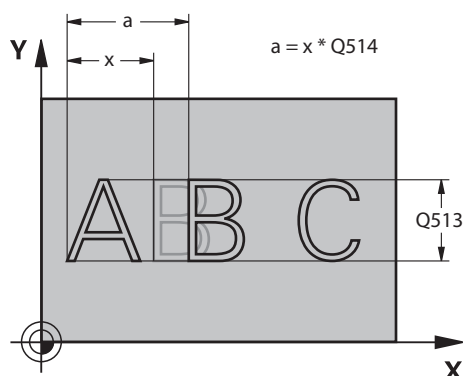
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

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

Q513 Tegnstørrelse?

Højden af tegnet der skal graveres i mm.

Indlæs: **0...999999**

Q514 Faktor for tegnafstand?

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?

0: Skrifttype **DeJaVuSans**

1: Skrifttype **LiberationSans-Regular**

Indlæs: **0, 1**

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. Graverinkel 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**

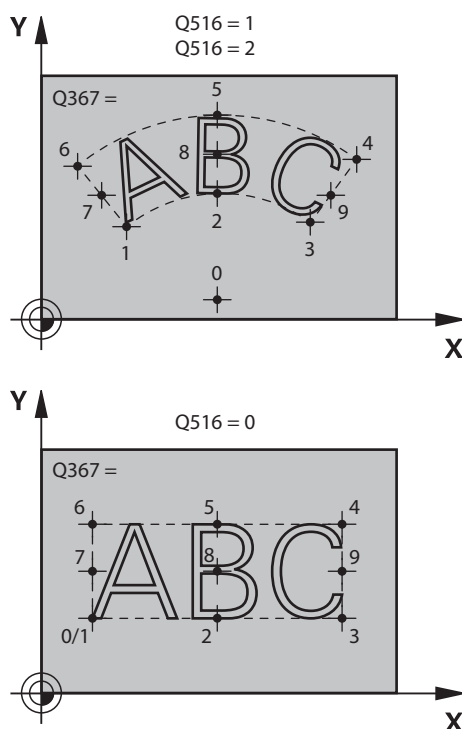
Q201 DYBDE ?

Afstand emne-overflade og graverbunden. Værdi virker inkrementalt.

Indlæs: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 TILSPAENDING TIL FRAESDYBDE ?

Kørselshastigheden af værktøjet ved indstikning i mm/min

Hjælpebillede**Parametre**

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.

Indlæse: **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 ~	
Q5500=""	;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
%œ	ö
%ø	ü
%Æ	Å
%Ø	Ø
%Œ	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 den aktuelle tællerstand, De finder i fane PGM arbejdsstatus **Status** finder med Cyklus **225** graverer.

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 Information: Brugerhåndbog programmering og test

Brugsanvisninger

- I Simulation simulerer styringen kun tællerstanden, som De direkte har indgivet i NC-program. Tællerstanden fra Programafv. tages ikke i betragtning.

9

**Koordinattransfor-
mation**

9.1 Cyklus til Koordinattransformation

9.1.1 Grundlaget

Med Cyklus til koordinatkonvertering kan styringen udføre en kontur, når den er blevet programmeret, på forskellige steder på emnet med en anden position og størrelse.

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

9.1.2 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 **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser aktive spejlingsakser i det status-displayet.

- Hvis De kun spejler én akse, ændrer omløbsretningen sig for værktøjetdette 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**

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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** !

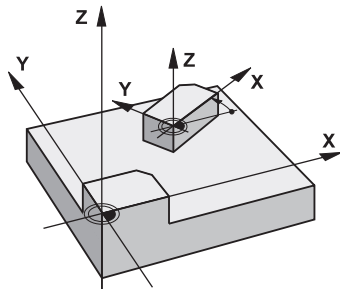
Cyklusparameter

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	

9.1.3 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 i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser den aktive drejevinkel i det yderligere status-display.

Henføningsakse 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**

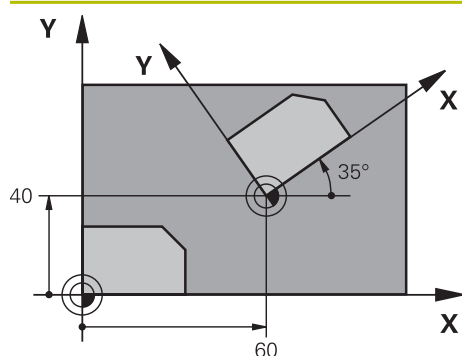
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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
```

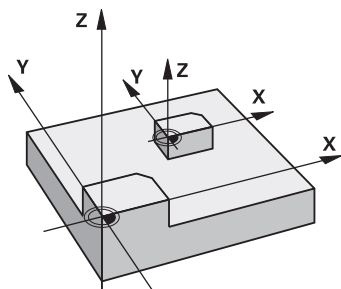
```
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35
```

9.1.4 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 i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. Styringen viser den aktive målfaktor i det yderligere status-display.

Målfaktoren virker:

- på alle tre koordinatakser 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.

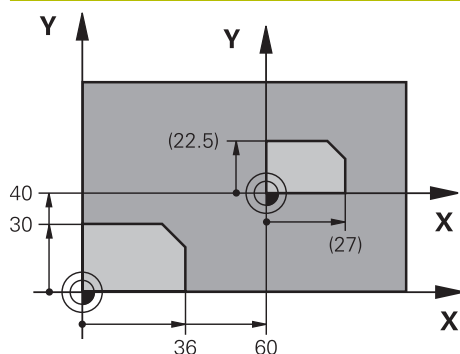
Anvendt tema

- Skalering med **TRANS SCALE**

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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

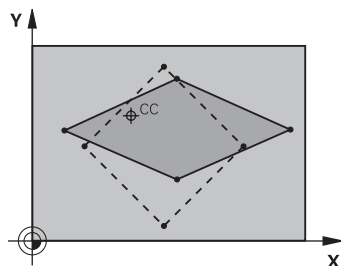
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

9.1.5 Cyklus 26 MAALFAKTOR

ISO-Programmering

NC-Syntax kun tilgængelig i Klatext.

Anvendelse



Med Cyklus **26** kan De tilgodese skrump- og overmåls-faktorer aksestspecifikt. Målfaktor virker fra og med sin definition i NC-Program. Det virker også i i driftsart **Manuel** under anvendelsen **MDI**. 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

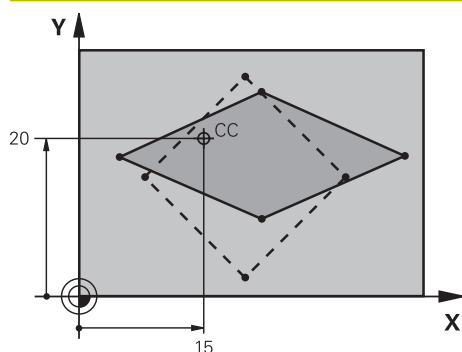
- Denne Cyklus kan De udelukkende udfører i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Konturen bliver strakt eller klemmt fra centrum, altså ikke ubetinget fra og til det aktuelle nulpunkt - som ved cyklus **11 DIM.-FAKTOR**.

Anvisninger for programmering

- Koordinataksler 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) ved valgmulighed i aktionsliste vælg. Indgiv Faktor(er) for den aksestspecifikke strækning eller klemning.

Indlæse: **0.000001...99.999999**

Midtpunkt-Koord. strækning?

Centrum for den aksestspecifikke strækning eller klemning

Indlæse: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 26.0 MAALFAKTOR
```

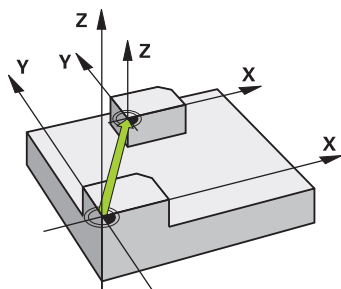
```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```


9.1.6 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 **Programafvik.** viser styringen i arbejdsområde **Positioner** det aktive referencepunkts nummer bag henføningspunktsymbolet

Anvendt tema

- Aktivere henføningspunkt
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- Kopier henføningspunkt
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- Korrigere Henføningspunkt
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- Fastlæg og aktiver henføningspunkter
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringsspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi. Hvis den tidligere værdi bibeholdes, er der risiko for kollision!

- ▶ Kontroller før en aktivering af et henføringsspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi
- ▶ Indtast værdier for udefinerede kolonner, f.eks. **0**
- ▶ Alternativt kan maskinproducenten definere **0** som standardværdi for kolonnerne

- Denne Cyklus kan De udfører i bearbejdningfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Ved aktivering af et henføringsspunkt fra henføringsspunkt-tabellen, nulstiller styringen nulpunkt-forskydning, spejling, Drejning, dim.faktor og aksespecifikke dim.faktor.
- Når De har aktiveret henføringsspunkt nummer 0 (linje 0), så aktiverer De det henføringsspunkt, som De sidst har fastlagt i driftsart **Manuel drift**.
- Cyklus **247** virker også i Simulation.

Cyklusparameter

Hjælpebillede

Parametre

Nummer for Nulpunkt?

Indgiv nummeret på det ønskede henføringsspunkt fra henføringsspunkt-tabellen. Alternativ kan De også med knappen med referencepunktsymbolet i aktionsliste vælge det ønskede referencepunkt direkte fra referencepunkttabellen.

Indlæse: **0...65535**

Eksempel

11 CYCL DEF 247 SAET-UDGANGSPUNKT ~

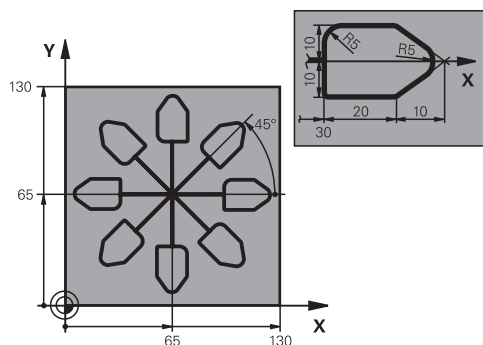
Q339=+4

;NULPUNKT NUMMER

9.1.7 Eksempel: koordinatkonverteringscyklus

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	; Programende
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	

10

Reguleringsfunktion

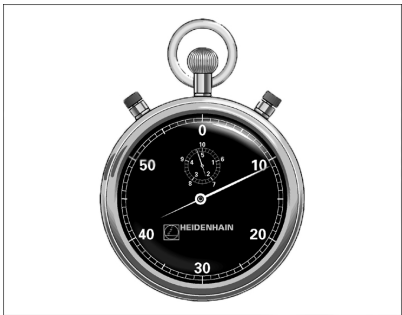
10.1 Cyklus med reguleringsfunktion

10.1.1 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**
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test
- Dvæletid med **FUNCTION DWELL**
Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Cyklusparameter

Hjælpebillede	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	

10.1.2 Cyklus 13 ORIENTERING

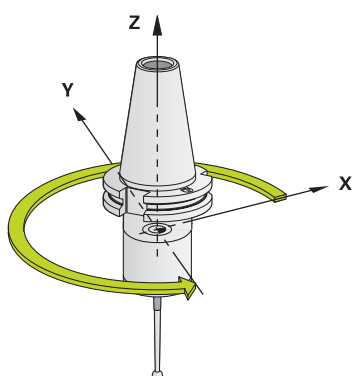
ISO-Programmering

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 bearbejdningscyklus **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

10.1.3 Cyklus 32 TOLERANCE

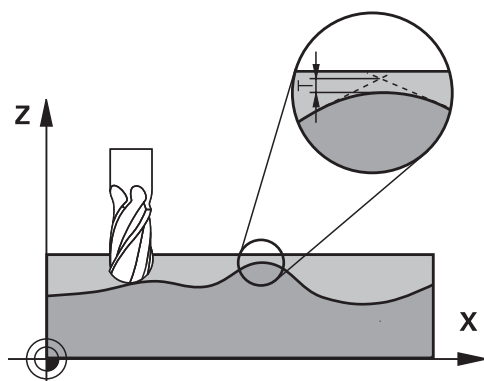
ISO-Programmering

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 emneoverfladen 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 drastigt.

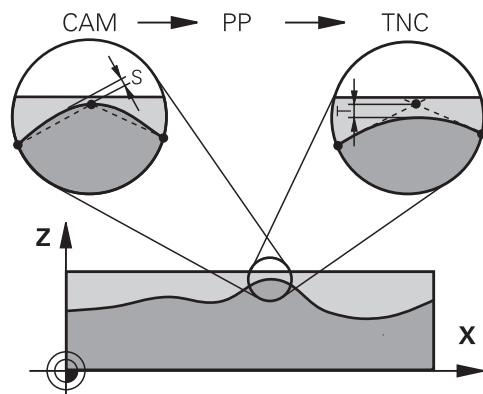
Tilbagestilling

Styringen nulstiller Cyklus **32** når De

- definer cyklus **32** påny og bekræfter dialogspørgsmålet efter **toleranceværdien** med **NO ENT**
- vælg et nyt NC-Programm

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

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

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.
- 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 skaftfræser kan De beregne den maksimale kontur overtrædelse T direkte fra fræseindgrebslængde L og den tilladte kontur-tolerance TA:

$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0.0175 [1/^\circ]$$
 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
	T Tolerance af baneafvigelse Tilladt konturafvigelse i mm eller tommer >0: Styringen bruger den maksimalt tilladte afvigelse, De angiver. 0: Styringen bruger en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Hvis du springer denne parameter over med NO ENT, bruger styringen en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. 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
	TA Tolerance for drejeakser 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 linjærakser. Ved at indtaste en stor tolerance (f.eks. 10°) kan man reducere bearbejdningstiden væsentligt for fleraksede NC-Programmer, da styringen så ikke altid skal flytte drejeaksen/akserne nøjagtigt til den angivne målposition. Værktøjsorienteringen bliver tilpasset (stillingen af drejeaksen henført til emne-overfladen) Position ved Tool Center Point (TCP) bliver automatisk korrigeret. For eksempel ved en kuglefræser, der er blevet målt i midten og programmeret til en centerbane, har dette ingen negativ indflydelse på konturen. >0: Styringen bruger den maksimalt tilladte afvigelse, De har programmeret. 0: Styringen bruger en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Hvis du springer parameteren over med NO ENT, bruger styringen en værdi, der er konfigureret af maskinproducenten. Indlæse: 0...10

Eksempel

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE

12 CYCL DEF 32.1 T0.02

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

11

Overvågning

11.1 Cyklus for overvågning

11.1.1 Cyklus 238 MAL MASKINTILSTAND (#155 / #5-02-1)

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 Software-Option **Component Monitoring** (#155 / #5-02-1) og Cyklus **238** er styringen i stand 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** (#155 / #5-02-1)

Yderlig Information: Brugerhåndbog programmering og test

Cyklusafvikling



Vær sikker på, at aksens fører måling ikke er klemt.

Parameter Q570=0

- 1 Styringen gennemfører bevægelse af maskinaksen
- 2 Tilpænding-, Ilgang- og spindelpotentiometer virkning



Den nøjagtige bevægelsesforløb af aksens definerer Deres maskinproducent.

Parameter Q570=1

- 1 Styringen gennemfører bevægelse af maskinaksen
- 2 Tilpænding-, Ilgang- og spindelpotentiometer **ingen** virkning
- 3 I Statusfane **MON** 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: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Den nøjagtige bevægelsesforløb af aksens definerer Deres maskinproducent.

Anvisninger



Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND** kan med den valgfri maskinparameter **hideCoMo** (Nr. 128904) skjules.

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 kvitterer 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 ;FUNKTION

11.1.2 Cyklus 239 OVERFOER LOAD (#143 / #2-22-1)

ISO-Programmering

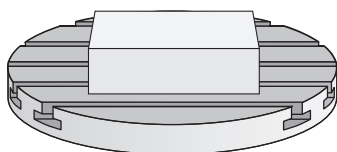
G239

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



Det dynamiske forhold af Deres maskine kan variere, når de laster maskinbordet med forskellige belastninger. En ændret belastning har indflydelse på friktionskræfter, accelerationer, holde moment og statisk friktion af bordaksen. Med Software-Option **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) og Cyklus **239 OVERFOER LOAD** Styringen er i stand til automatisk at bestemme og tilpasse lastens aktuelle masseinerti, de aktuelle friktionskræfter og den maksimale akseacceleration eller nulstille forstyring- og regulerings-parametre. Derved kan De reagere optimalt på større forandringer i belastningen. Styringen gennemfører et såkaldt vejeforløb, for at kunne estimere aksebelastningen, ved denne vægt. Ved denne vejeforløb tilbagelægger aksens et bestemt strækning - den nøjagtige bevægelse bestemmer Deres maskinproducent. Før vejeforløbet bliver aksens 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 aksens.
- 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 bevæges 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!

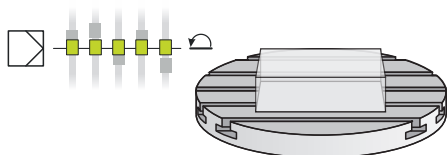
- ▶ Forhør dem hos maskinproducenten om art og omfang af bevægelser af Cyklus **239**, før De anvender denne Cyklus.
- ▶ Før Cyklusstart kører styringen evt. til en sikker position. Positionen bliver fastlagt af maskinfabrikanten
- ▶ Sæt potentiometeret for tilspænding-, Ilgang-override på mindst 50 %, 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).

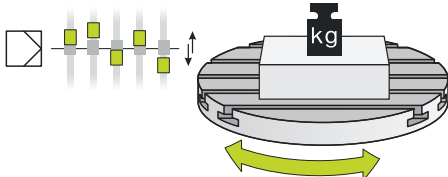
Cyklusparameter

Hjælpebillede

Q570 = 0



Q570 = 1



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

12

**Flerakset
bearbejdning**

12.1 Cyklus til Cylinderjakkebearbejdning

12.1.1 Cyklus 27 CYLINDER-FLADE (#8 / #1-01-1)

ISO-Programmering

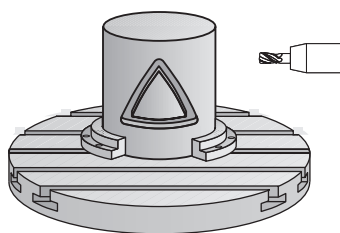
G127

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 drejaksler 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 henføningspunktet 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 rundbords-aksen. 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.



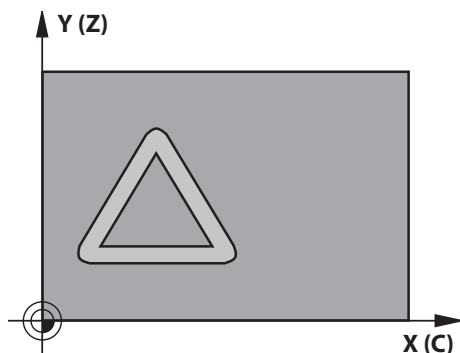
Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentielle konturelementer.

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 FRAESEDYBDE ?

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 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

Eksempel

11 CYCL DEF 27 CYLINDER-FLADE ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
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

12.1.2 Cyklus 28 CYLINDER-MANTEL NUTFRAESEN (#8 / #1-01-1)

ISO-Programming

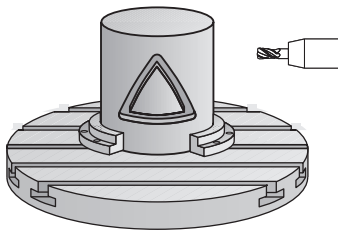
G128

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 udføre 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 Cyklus kald, 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 i sidste ende værktøjet tilbage til sikkerhedsafstanden, hvis der indtastes 2. Sikkerhedsafstand. Slutpositionen af værktøjet efter Cyklus, stemmer ikke overens med startpositionen. Pas på kollisionsfare!

- ▶ Kontroller kørselsbevægelser af maskinen
- ▶ I betjeningsart **Programmering** under arbejdsområde **Simulering** Kontroller endeposition af værktøjet efter Cyklus
- ▶ Programmer absolutte koordinater efter Cyklus (ikke inkremental)

- Denne Cyklus kan De udelukkende udføre i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
- Anvend en fræser med centrumskær (DIN 844).
- Spindelaksen skal ved cyklus-kald stå vinkelret på rundbords-aksen.
- Denne cyklus kan De ikke udføre med transformeret bearbejdningsplan.



Bearbejdningstiden kan blive forhøjet, hvis konturen består af mange ikke tangentielle konturelementer.

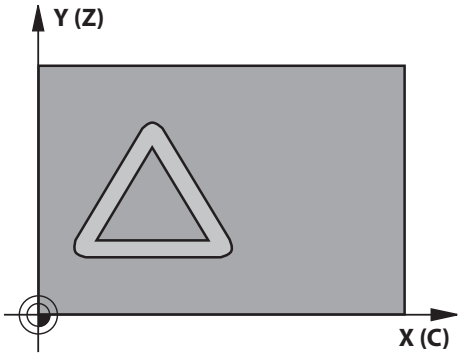
Anvisninger for programmering

- 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 notbred- den med to gange den indlæste værdi Værdi virker inkremen- talt. 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 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
	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 afvigel- se fra den ideale not. Antallet af efterbearbejdningsskridt afhænger af cylinderradius, det anvendte værktøj og notdyb-

Hjælpebillede**Parametre**

den. 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

12.1.3 Cyklus 29 CYLINDERFLADE KAM (#8 / #1-01-1)

ISO-Programmering

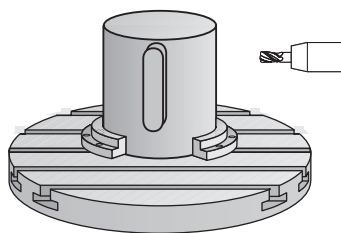
G129

Anvendelse



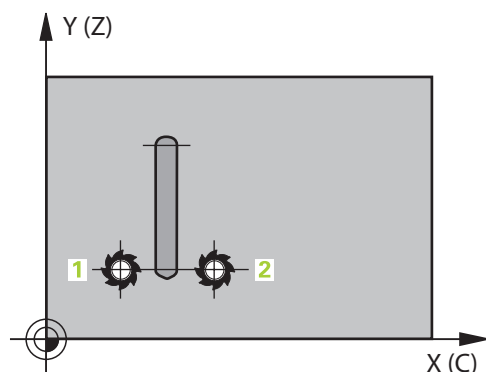
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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-korrektoren 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 rundbords-aksen. 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-kordinater.
- 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-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 Bredde af kam? Bredden af Kam der skal fremstilles

Hjælpebillede**Parametre**

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

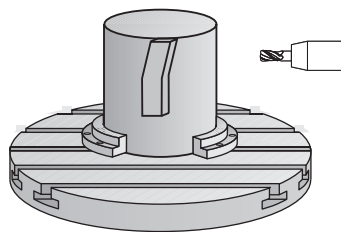
12.1.4 Cyklus 39 CYL.OVERFLADE KONTUR (#8 / #1-01-1)**ISO-Programmering**

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. Styringen stiller værktøjet ved denne Cyklus således, at væggen af den fræsedede kontur med aktiv radiuskorrektur forløber parallelt med cylinderaksen.

Konturen beskriver De i et underprogram, som De fastlægger med Cyklus **14 KONTUR**.

I underprogrammet 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 Styringen positionerer værktøjet over startpunktet for bearbejdningen. Startpunktet lægger styringen forskudt med værktøjs-diameteren ved siden af det første i kontur-underprogrammet definerede punkt
- 2 Herefter kører styringen 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 Maskin-parameter **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 bearbejdningsfunktion **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 FRAESEDYBDE ? 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 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

Eksempel

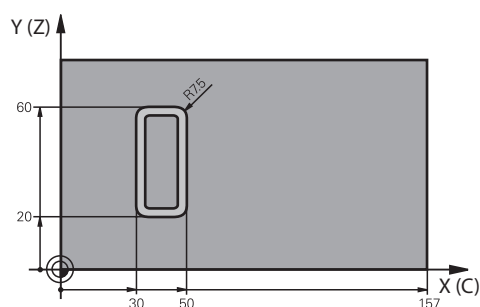
11 CYCL DEF 39 CYL.OVERFLADE KONTUR ~	
Q1=-20	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAEG FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-5	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+150	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+500	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAALEENHED

12.1.5 Programmeringseksempler

Eksempel: cylinder-flade med cyklus 27



- Maskine med B-hoved og C-bord
- Cylinder opspændt midt på rundbord
- Henføringsspunkt ligger på undersiden, i rundbords-midten

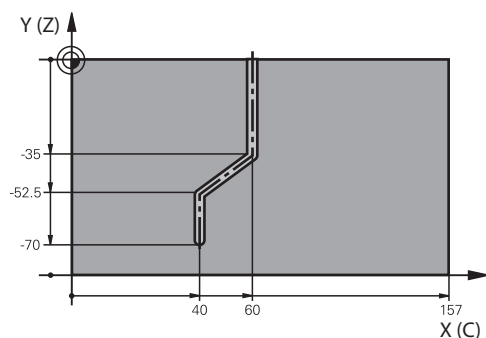


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Værktøjs-kald, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Værktøj frikøres
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Indsvingning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 27 CYLINDER-FLADE ~	
Q1=-7	;FRAESEDYBDE ~
Q3=+0	;TILLAG FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHEDS-AFSTAND ~
Q10=-4	;INDSTILLINGS-DYBDE ~
Q11=+100	;TILSPAENDING DYBDE. ~
Q12=+250	;TILSP. FOR UDSKRUB. ~
Q16=+25	;RADIUS ~
Q17=+1	;MAALENHED
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 ;MAALENHED ~	
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 drejelse 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	

13

**Variabel-
programmering**

13.1 Programangivelser for Cyklus

13.1.1 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 respektive Cyklus henvises De med **PREDEF** på værdien, som De har defineret ved programstart.

Følgende **GLOBAL DEF** Funktioner står til Deres rådighed

Cyklus	Kald	Yderligere informationer
100 GENERELT Definition af generelle Cyklusparametre ■ Q200 SIKKERHEDS-AFSTAND ■ Q204 2. SIKKERHEDS-AFST. ■ Q253 F FOR-POSITIONERING ■ Q208 TILSPAENDING TILBAGE	DEF-aktiv	Side 434
105 BORING Definition af specielle borecyklusparametre ■ Q256 AFST. FOR SPAANBRUD ■ Q210 DVAELETID OPPE ■ Q211 DVAELETID NEDE	DEF-aktiv	Side 435
110 LOMMEFRAESNING Definition af specielle Lommerfræse-Cyklusparameter ■ Q370 BANE-OVERLAPNING ■ Q351 FRAESETYPE ■ Q366 INDSTIKKE	DEF-aktiv	Side 436
111 KONTURFRAESNING Definition af specielle Konturfræse-Cyklusparameter ■ Q2 BANE-OVERLAPNING ■ Q6 SIKKERHEDS-AFSTAND ■ Q7 SIKKERE HOEJDE ■ Q9 RETNING AF ROTATION	DEF-aktiv	Side 437
125 POSITIONERING Definition af positioneringsforholdene ved CYCL CALL PAT ■ Q345 VÆLG POS. HOJDE	DEF-aktiv	Side 437

13.1.2 Indlæse GLOBAL DEF

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **GLOBAL DEF**
- ▶ Vælg ønskede **GLOBAL DEF** Funktion f.eks. **100 GENERELT**
- ▶ Indgiv krævede definition

13.1.3 Brug af GLOBAL DEF-oplysninger

Når De ved program-start har indlæst de relevante **GLOBAL DEF** -funktioner, så kan De ved definitionen af en vilkårlig Cyklus referere til disse globalt gyldige værdier.

Gå frem som følger:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg og definer **GLOBAL DEF**
- ▶ Vælg igen **NC-Funktion indføjes**
- ▶ Vælg den ønskede Cyklus f.eks. **200 BORING**
- Hvis cyklussen har globale cyklusparametre, viser styringen valgmuligheden **PREDEF** i handlingslinjen eller i formularen som en valgmenu.

PREDEF

- ▶ Vælg **PREDEF**
- Styringen indlæser ordet **PREDEF** i Cyklusdefinition. 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** bevisst. Før afvikling Simulation
- ▶ I Cyklus med fast indlagte værdier, så forandre **GLOBAL DEF** værdierne sig ikke

13.1.4 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

13.1.5 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

13.1.6 Globale data for fræsebearbejdninger 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

13.1.7 Globale data for fræsebearbejdninger 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. Indlæse: 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 Bearbejdnings-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

13.1.8 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

14

Betjeningshjælp

14.1 OCM-Skæredataberegner (#167 / #1-02-1)

14.1.1 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.

Yderlig 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 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.

14.1.2 Betjening

Åben skæredataberegner



- ▶ Vælg Cyklus **272 OCM SKRUB**
- ▶ **OCM-Skæredataberegner** vælg i aktionsliste

Luk skæredataberegner

Overtage

- ▶ Vælg **OVERFØR**
- > Styringen overfører de fastlagte Snitdata i den forudbestemt Cyklusparameter.
- > Den aktuelle indlæsning bliver gemt og ved genåbning af skæredataberegner gemmes.

AFBRYD

- eller
- ▶ Vælg **Afbryd**
- > Den aktuelle indlæsning bliver ikke gemt.
- > Styringen overfører ingen værdi i Cyklus.



OCM-Skæredataberegner beregner relaterede værdier for disse cyklusparametre:

- Fremrykdybde(Q202.)
- Baneoverlapning(Q370)
- Spindelomdr.(Q576)
- Fræseart(Q351)

Hvis De arbejder med OCM-Skæredataberegner, bør De ikke redigere disse parameter senere i Cyklussen.

14.1.3 Formular

I formular anvender styringen forskellige farver og symboler:

- Mørkegrå baggrund: Indlæsning nødvendigt
- Rød ramme omkring indtastningsfelterne og informationssymbol: Manglende eller forkert indtastning
- Grå baggrund: Indlæsning ikke muligt



Indlæsefelt for emnemateriale er med grå baggrund. Disse kan De kun vælge med en valgliste. Du kan også vælge værktøjet via værktøjstabelen.

Emnemateriale

Vælg materiale (Udgave: 3)

Filter Slet

- (1) Byggestål, Rm < 600
- (2) Byggestål, Rm > 600
- (3) Kvalitetsstål, Rm < 500
- (4) Kvalitetsstål, Rm > 500
- (5) Fjederstål, Rm < 950
- (6) Fjederstål, Rm > 950
- (7) Automatstål, Rm < 500

AFBRYD

De går til Valg af emnemateriale som følger:

- ▶ Vælg knappen **Vælg materiale**
- > Styringen åbner valgliste med forskellige stålsorter, aluminium og titanium.
- ▶ Vælg emnemateriale eller
- ▶ Indtast et søgeord i filtermasken
- > Styringen viser Dem de søgte materialer eller -grupper. Med den knappen **Slette** vende tilbage til den oprindelige valgliste.



Programmerings- og brugerinformationer:

- Når Deres materiale ikke er listet i tabellen, vælger De en passende materialegruppe eller et materiale med næsten samme spånegenskaber.
- Emnemateriale-Tabel **ocm.xml** finder De under mappen **TNC:\system_calcprocess**.

Værktøj

T	NAME	R	DR	LCUTS	CL
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20	
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20	
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	20	
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30	
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30	
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30	
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30	
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	40	
9	MILL_D18_ROUGH	9	0	40	

De har mulighed, at vælge værktøj med værktøjstabel **tool.t** eller indgive data manuelt.

De går til Valg af værktøj som følger:

- ▶ Vælg knappen **Vælg værktøj**
- > Styringen åbner den aktive værktøjstabel **tool.t**.
- ▶ Vælg værktøj
eller
- ▶ Indtast værktøjets navn eller nummer i søgemasken
- ▶ Overfør med **OK**
- > Styringen overfører **Diameter**, og **Anral skær** og **Skærlængde** fra **tool.t**.
- ▶ Definer **Drejevinkel**

De går til Valg af værktøj som følger:

- ▶ Indgiv **Diameter**
- ▶ Definer **Anral skær**
- ▶ Indgiv **Skærlængde**
- ▶ Definer **Drejevinkel**

Indlæsedialog	Beskrivelse
Diameter	Skrubbeværktøjets Diameter i mm Værdi bliver automatisk overført efter valg af skrubbeværktøj. Indlæse: 1...40
Anral skær	Skrubbeværktøjets antal skær 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 **Anral skær** og **Skærlængde** kan altid ændres. Den ændrede værdi bliver **ikke** i værktøjstabellen **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.) såvel de mekaniske og termiske last definere:

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 ■ Skyderen er kun effektiv i området med grøn baggrund. Denne begrænsning afhænger af den maksimale spindelhastighed, den maksimale fremføring og det valgte materiale. ■ Når skyderen befinder sig i rødt område, anvender styringen den maksimale tilladte værdi.

Indlæs: **0%...200%**

Yderligere informationer: "Procesdesign", Side 447

Snitdata

Styringen viser i afsnit Snitdata de beregnede værdier.

Følgende Snitdata bliver yderlig i fremrykdybde **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 skæredataene med Cyklussens indlæseområder. Hvis værdierne falder under eller overstiger inputområderne, er parameteren fremhævet med rødt i OCM-Skæredataberegner. I dette tilfælde kan skæredataene ikke overføres til 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.

14.1.4 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 reducere 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 værktøjs 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.

14.1.5 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 reducere 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 skyderen 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	-	

Index

A			
Anvendelse			
Hjælp.....	27		
Startmenu.....	45		
Anvendelsesformål.....	33		
B			
Betjeningshjælp.....	439		
Bore			
Boe.....	148		
Borefræse.....	172		
Enkeltskær-dybdeboring.....	176		
Rømning.....	152		
Uddreje.....	154		
Universal-Bore.....	158		
Universal-Dybdeboring.....	164		
Bore-, centrerings- og gevindcyklus			
gevindboring.....	193		
Bore-, centrerings- og			
gevindcyklusser			
forsækning og centrering.....	186		
gevindfræsning.....	209		
Bore-, centrerings- og			
gevindskæringscyklusser			
boring.....	148		
Brugssted.....	33		
C			
Centrering.....	190		
Cylindrefladercyklus			
Kam.....	419		
Cylinderfladercyklus			
Cylinderflade.....	412		
Kontur.....	423		
Not.....	415		
D			
Driftsart			
Manuel.....	45		
Maskine.....	45		
Oversigt.....	45		
Start.....	45		
Dvæletid.....	398		
F			
Forsækning			
Omvendt forsækning.....	186		
Fræsecyklus			
Fræse Konturer med OCM-			
Cyklus.....	325		
Fræse Konturer med SL-			
Cyklus.....	285		
Graving.....	379		
Lommefræsning.....	239		
Planfræse.....	360		
Tap fræse.....	264		
Fræsekontur			
Kontur overlejring.....	76		
Første skridt.....	47		
programmering.....	48		
G			
Gevindboring			
med kompenseret patron.....	196		
med spånbrud.....	204		
uden udlignings patron.....	199		
Gevindfræsning			
Boregevindfræsning.....	220		
Forsænket gevindfræsning.....	215		
Grundlag.....	209		
Helix-Boregevindfræsning.....	225		
indv.....	210		
udvendig.....	229		
Gevindskæring.....	193		
GLOBAL DEF.....	432		
Graver.....	379		
I			
Integreret produkthjælp			
TNCguide.....	26		
Interface.....	43		
K			
Kontakt.....	30		
Kontekstfølsom hjælp.....	29		
Konturformel			
Enkel.....	80		
Kompleks.....	84		
Konturkald			
CONTOUR DEF.....	80		
Cyklus 14 Kontur.....	79		
SEL CONTOUR.....	84		
Koordinattransformation			
Cyklus drejning.....	389		
Cyklus målfaktor.....	390		
Cyklus målfaktor aksessprøfik.....	392		
Cyklus spejling.....	388		
L			
Lizenzbetingung.....	42		
Lommefræse			
Cirkellomme.....	245		
Lommefræsning			
Firkantlomme.....	239		
M			
Mønstercyklus			
Cirkel.....	107		
DataMatrix-Code.....	114		
Linje.....	110		
Mønsterdefinition			
Cyklus.....	105		
PATTERN DEF.....	95		
Punkttabeller.....	92		
Mønsterdefinition PATTERN DEF			
Delcirkel.....	103		
Fuldcirkel.....	102		
Mønster.....	99		
Punkt.....	97		
Ramme.....	101		
Målgruppe.....	22		
N			
Notfræse			
Runde Not.....	257		
Not fræse			
Notfræse.....	252		
O			
OCM			
Skæredataberegner.....	440		
OCM-Cyklus			
Affasning.....	343		
Figurcyklus.....	122		
Konturdata.....	330		
Skrub.....	332		
Slet dybde.....	337		
Slet side.....	341		
OCM Figur			
Begrænsning cirkel.....	143		
Cirkel.....	128		
Grænse polygon.....	141		
Not / Kam.....	130		
Polygon.....	138		
rektangel.....	125		
Rund Not.....	134		
Om Brugerhåndbogen.....	21		
Om produktet.....	31		
Opdeling Brugerhåndbog.....	23		
Overvågning			
Bestem belastning.....	408		
Mål maskinens tilstand.....	406		
P			
PATTERN DEF			
Klad.....	96		
Programmering.....	96		
Planfræse			
Planfræse.....	360		
Planfræse udvidet.....	368		
Programkald			
PGM CALL-cyklus.....	72		
Programmer eksempel			
PATTERN DEF.....	104		
Programmeringseksempler			
Cylinderjakke.....	427		
Fræsning af lommer og			
Tapper.....	283		
Koordinattransformation.....	395		
Mønstercyklusser.....	120		
OCM-Cyklus.....	347		

SL-Cyklus.....	320
Programmertechnik.....	71
Punkttabel	
Cykluskald.....	94
Vælg.....	94

S

SEL PATTERN.....	94
Sikkerhedstips	
Indhold.....	24
Skkerhedsmeddelelse.....	34
SL-cykler	
Overlappede konturer.....	90
SL-Cyklus	
Forboring.....	289
Grundlag.....	285
Kontur-Data.....	287
Konturkæde.....	305
Konturkæde 3D.....	315
Konturkæde-Data.....	303
Kortnot hvirvelfræsning.....	309
Skrubbe.....	292
Sletdybde.....	297
Slet side.....	300
Software-Nummer.....	36
Software-Option.....	37
Spindel-Orientering.....	399
Styringens overflade.....	43
Styringsoverflade.....	43
Sæt henføringspunkt.....	393

T

Tap fræse	
Cirkel Tap.....	271
Firkant Tap.....	264, 276
Tipstyper.....	24
TNCguide.....	27
Tolerance.....	400

V

Valgfunktion	
NC-Program som Kontur.....	87
NC-Program som Cyklus.....	65
Variabel.....	431
Variabelprogrammering.....	431

Y

Yderlig dokumentation.....	23
----------------------------	----

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 og Kameranystemer

HEIDENHAIN tilbyder universelle og højpræcisions-tastesystemer til værktøjsmaskiner, f.eks. til nøjagtig positionsbestemmelse af emnekanter og måling af værktøj. Gennemprøvede teknologier som en slidfri optisk sensor, kollisionsbeskyttelse eller integrerede afblæsningsdyser til rensning af målepunktet gør touchproberne til et pålideligt og sikkert værktøj til emne- og værktøjsmåling. For endnu større processikkerhed kan værktøjerne nemt overvåges med kameranystemerne og værktøjsbrudsensoren fra HEIDENHAIN.



Yderligere information om taste- og kameranystemer:

www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

