



HEIDENHAIN



TNC 620

Brukerhåndbok
Programmering av
bearbeidingscykluser

NC-programvare
817600-16
817601-16
817605-16

Norsk (no)
01/2022

Innholdsfortegnelse

1	Grunnleggende.....	21
2	Grunnleggende informasjon/oversikter.....	35
3	Bruke bearbeidingssykluser.....	39
4	Sykluser: Boring.....	67
5	Sykluser: gjengeboring/gjengefresing.....	119
6	Sykluser: lommefresing/tappfresing/notfresing.....	161
7	Sykluser: koordinatomregninger.....	221
8	Sykluser: maldefinisjoner.....	241
9	Sykluser: konturlomme.....	259
10	Sykluser: optimalisert konturfresing.....	307
11	Sykluser: sylindermantel.....	367
12	Sykluser: konturlomme med konturformel.....	387
13	Sykluser: spesialfunksjoner.....	403
14	Oversiktstabeller over sykluser.....	433

1	Grunnleggende.....	21
1.1	Om denne håndboken.....	22
1.2	Styringstype, programvare og funksjoner.....	24
	Programvarealternativer.....	25
	Nye og endrede syklusfunksjoner for programvaren 81760x-16.....	30

2	Grunnleggende informasjon/oversikter.....	35
2.1	Innføring.....	36
2.2	Tilgjengelige syklusgrupper.....	37
	Oversikt over bearbeidingssykluser.....	37
	Oversikt over touch-probe-sykluser.....	38

3	Bruke bearbeidingsykluser.....	39
3.1	Arbeide med bearbeidingsykluser.....	40
	Maskinspesifikke sykluser (alternativ 19).....	40
	Definere syklus med funksjonstaster.....	41
	Syklusdefinisjon via GOTO-funksjonen.....	42
	Oppkalle sykluser.....	43
3.2	Programinnstillinger for sykluser.....	47
	Oversikt.....	47
	Legge inn GLOBAL DEF.....	47
	Bruke GLOBAL DEF-data.....	48
	Allmenngyldige globale data.....	49
	Globale data for borebearbeidinger.....	50
	Globale data for fresebearbeidinger med lommesykluser.....	51
	Globale data for fresebearbeidinger med kontursykluser.....	52
	Globale data for posisjonering.....	52
	Globale data for probefunksjoner.....	53
3.3	Maldefinisjon PATTERN DEF.....	54
	Bruk.....	54
	Legge til PATTERN DEF.....	55
	Bruk PATTERN DEF.....	55
	Definere enkelte bearbeidingsposisjoner.....	56
	Definere en enkelt rekke.....	57
	Definere en enkelt mal.....	58
	Definere enkelte rammer.....	60
	Definere hel sirkel.....	62
	Definere delsirkel.....	63
3.4	Punkttabeller med sykluser.....	64
	Bruk med sykluser.....	64
	Kall opp sykluser i forbindelse med punkttabeller.....	64

4	Sykluser: Boring.....	67
4.1	Grunnleggende.....	68
	Oversikt.....	68
4.2	Syklus 200 BORING.....	69
	Syklusparametere.....	71
4.3	Syklus 201 SLIPING (alternativ 19).....	73
	Syklusparametere.....	74
4.4	Syklus 202 UTBORING (alternativ 19).....	75
	Syklusparametere.....	77
4.5	Syklus 203 UNIVERSALBORING (alternativ 19).....	79
	Syklusparametere.....	82
4.6	Syklus 204 SENKING BAKFRA (alternativ 19).....	84
	Syklusparametere.....	86
4.7	Syklus 205 UNIVERSALDYPBORING (alternativ 19).....	88
	Syklusparametere.....	91
	Fjerning av spon og sponbrudd.....	94
4.8	Syklus 208 FRESEBORING (alternativ 19).....	96
	Syklusparametere.....	99
4.9	Syklus 241 ENKELTLIPPE-DYPBOR. (alternativ 19).....	101
	Syklusparametere.....	103
	Brukermakro.....	106
	Posisjoneringsatferd ved arbeid med Q379.....	107
4.10	Syklus 240 SENTRERING (alternativ 19).....	111
	Syklusparametere.....	113
4.11	Programmeringseksempler.....	115
	Eksempel: Boresykluser.....	115
	Eksempel: Bruke sykluser i forbindelse med PATTERN DEF.....	116

5	Sykluser: gjengeboring/gjengefresing.....	119
5.1	Grunnleggende.....	120
	Oversikt.....	120
5.2	Syklus 206 GJENGEBORING.....	121
	Syklusparametere.....	122
5.3	Syklus 207 GJENGEBORING GS.....	124
	Syklusparametere.....	126
	Frikjøre verktøyet ved avbrutt program.....	127
5.4	Syklus 209 GJENGEBORING AVBR. (alternativ 19).....	128
	Syklusparametere.....	130
	Frikjøre verktøyet ved avbrutt program.....	132
5.5	Grunnleggende om gjengefresing.....	133
	Forutsetninger.....	133
5.6	Syklus 262 GJENGEFRESING (alternativ 19).....	135
	Syklusparametere.....	137
5.7	Syklus 263 FORSENKN.GJENGEFRES. (alternativ 19).....	139
	Syklusparametere.....	141
5.8	Syklus 264 BOREGJENGEFRESING (alternativ 19).....	144
	Syklusparametere.....	146
5.9	Syklus 265 HELIKS-BOREGJENGFR.....	149
	Syklusparametere.....	151
5.10	Syklus 267 FR. UTVENDIG GJENGE (alternativ 19).....	153
	Syklusparametere.....	155
5.11	Programmeringseksempler.....	158
	Eksempel: Gjengeboring.....	158

6	Sykluser: lommefresing/tappfresing/notfresing.....	161
6.1	Grunnleggende.....	162
	Oversikt.....	162
6.2	Syklus 251 REKTANGUL. LOMME (alternativ 19).....	163
	Syklusparametere.....	165
	Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS.....	169
6.3	Syklus 252 RUND LOMME alternativ 19).....	170
	Syklusparametere.....	173
	Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS.....	176
6.4	syklus 253 NOTFRESING (alternativ 19).....	177
	Syklusparametere.....	179
6.5	syklus 254 RUND NOT (alternativ 19).....	183
	Syklusparametere.....	185
6.6	syklus256 FIRKANTTAPP (alternativ 19).....	189
	Syklusparametere.....	191
6.7	syklus256 SIRKELTAPP (alternativ 19).....	195
	Syklusparametere.....	197
6.8	Syklus 258 FLERHJORNETAPPER (alternativ 19).....	200
	Syklusparametere.....	202
6.9	syklus 233 PLANFRESING (alternativ 19).....	206
	Syklusparametere.....	212
6.10	Programmeringseksempler.....	217
	Eksempel: Frese lomme, tapper og noter.....	217

7	Sykluser: koordinatomregninger.....	221
7.1	Grunnleggende.....	222
	Oversikt.....	222
	Aktivere koordinatomregning.....	222
7.2	syklus 7 NULLPUNKT.....	223
	Syklusparametere.....	225
7.3	syklus 8 SPEILING.....	226
	Syklusparametere.....	226
7.4	syklus 10 ROTERING.....	227
	Syklusparametere.....	228
7.5	syklus 11 SKALERING.....	229
	Syklusparametere.....	229
7.6	syklus 26 SKALERING AKSE.....	230
	Syklusparametere.....	230
7.7	syklus 19 ARBEIDSPLAN (alternativ 8).....	231
	Syklusparametere.....	232
	Tilbakestilling.....	232
	Posisjonere roteringsakser.....	233
	Posisjonsvisning i et dreid system.....	234
	Arbeidsromovervåkning.....	234
	Posisjonering i rotert system.....	234
	Kombinasjon med andre koordinatomregningssykluser.....	235
	Veiledning for arbeid med syklus 19 Arbeidsplan.....	236
7.8	Syklus 247 FASTSETT NULLPUNKT.....	237
	Syklusparametere.....	237
7.9	Programmeringseksempler.....	238
	Eksempel: Koordinatomregningssykluser.....	238

8	Sykluser: maldefinisjoner.....	241
8.1	Grunnleggende.....	242
	Oversikt.....	242
8.2	syklus 220 POLART MOENSTER (alternativ 19).....	244
	Syklusparametere.....	245
8.3	syklus 221 LINJEMOENSTER (alternativ 19).....	247
	Syklusparametere.....	249
8.4	Syklus 224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE (alternativ 19).....	251
	Syklusparametere.....	253
	Distribuere variabeltekster i datamatrisskode.....	254
8.5	Programmeringseksempler.....	257
	Eksempel: Hullsirkler.....	257

9	Sykluser: konturlomme.....	259
9.1	SL-sykluser.....	260
	Generelt.....	260
	Oversikt.....	262
9.2	Syklus 14 KONTURGEOMETRI.....	263
	Syklusparametere.....	263
9.3	Overlagrede konturer.....	264
	Grunnleggende.....	264
	Underprogrammer: overlagrede lommer.....	264
	Flate fra sum.....	265
	Flate fra differanse.....	266
	Flate fra snitt.....	266
9.4	Syklus 20 KONTURDATA (alternativ 19).....	267
	Syklusparametere.....	268
9.5	Syklus 21 FORBORING (alternativ 19).....	270
	Syklusparametere.....	271
9.6	Syklus 22 UTFRESING (alternativ 19).....	272
	Syklusparametere.....	275
9.7	Syklus 23 BUNNPLAN DYBDE (alternativ 19).....	277
	Syklusparametere.....	279
9.8	Syklus 24 SIDETOLERANSE (alternativ 19).....	280
	Syklusparametere.....	282
9.9	Syklus 270 KONTURSYKLUSDATA (alternativ 19).....	283
	Syklusparametere.....	284
9.10	Syklus 25 KONTURKJEDE (alternativ 19).....	285
	Syklusparametere.....	287
9.11	Syklus 275 KONTURNOT VIRVELFR. (alternativ 19).....	289
	Syklusparametere.....	292
9.12	Syklus 276 KONTURKJEDE 3D (alternativ 19).....	295
	Syklusparametere.....	298
9.13	Programmeringseksempler.....	300
	Eksempel: Utfresing av lomme med SL-sykluser og etterbearbeiding.....	300
	Eksempel: forboring, skrubbing og slettfresing med overlagrede konturer med SL-sykluser.....	302
	Eksempel: Konturkjede.....	304

10 Sykluser: optimalisert konturfresing.....	307
10.1 OCM-sykluser (alternativ 167).....	308
OCM-sykluser.....	308
Oversikt.....	311
10.2 Syklus 271 OCM KONTURDATA (alternativ 167).....	312
Syklusparametere.....	313
10.3 Syklus 272 SKRUBBE OCM (alternativ 167).....	315
Syklusparametere.....	318
10.4 OCM-skjæredatamaskin (alternativ 167).....	321
Grunnlag OCM-skjæredatamaskin.....	321
Bruk.....	322
Formular.....	322
Prosesstolkning.....	326
Oppnå optimalt resultat.....	327
10.5 Syklus 273 OCM FRESING DYBDE (alternativ 167).....	329
Syklusparametere.....	331
10.6 Syklus 274 OCM FRESING SIDE (alternativ 167).....	333
Syklusparametere.....	334
10.7 Syklus 277 OCM SKRAAFASE (alternativ 167).....	336
Syklusparametere.....	338
10.8 OCM-standardfigurer.....	340
Grunnleggende.....	340
10.9 Syklus 1271 OCM FIRKANT (alternativ 167).....	342
Syklusparametere.....	343
10.10 Syklus 1272 OCM SIRKEL (alternativ 167).....	345
Syklusparametere.....	346
10.11 Syklus 1273 OCM NOT/TRINN (alternativ 167).....	348
Syklusparametere.....	349
10.12 Syklus 1278 OCM POLYGON (alternativ 167).....	351
Syklusparametere.....	352
10.13 Syklus 1281 OCM BEGRENŚNING FIRKANT (alternativ 167).....	354
Syklusparametere.....	355

10.14 Syklus 1282 OCM BEGRENSTING SIRKEL (alternativ 167).....	356
Syklusparametere.....	357
10.15 Programmeringseksempler.....	358
Eksempel: åpen lomme og etterbearbeiding med OCM-sykluser.....	358
Eksempel: ulike dybder med OCM-sykluser.....	361
Eksempel: planfresing og etterbearbeiding med OCM-sykluser.....	363
Eksempel: kontur med OCM-figursykluser.....	365

11 Sykluser: sylindermantel.....	367
11.1 Grunnlag.....	368
Oversikt over sylindermantelsykluser.....	368
11.2 Syklus 27 SYLINDERMANTEL (alternativ 8).....	369
Syklusparametere.....	371
11.3 Syklus 28 SYLINDERMANTEL NOTFRESING (alternativ 8).....	372
Syklusparametere.....	375
11.4 Syklus 29 SYLINDERMANTEL STEG (alternativ 8).....	377
Syklusparametere.....	379
11.5 Syklus 39 SYL.MANTEL- KONTUR (alternativ 8).....	381
Syklusparametere.....	383
11.6 Programmeringseksempler.....	384
Eksempel: Sylindermantel med syklus 27.....	384
Eksempel: Sylindermantel med syklus 28.....	386

12 Sykluser: konturlomme med konturformel.....	387
12.1 SL- eller OCM-sykluser med kompleks konturformel.....	388
Grunnleggende.....	388
Velge NC-program med konturdefinisjoner.....	390
Definere konturbeskrivelser.....	391
Legge inn en kompleks konturformel.....	392
Overlagrede konturer.....	393
Kjøring av kontur med SL- eller OCM-sykluser.....	395
Eksempel: Overlagrede konturer med konturformel skrubbing og slettfresing.....	395
12.2 SL- eller OCM-sykluser med enkel konturformel.....	398
Grunnleggende.....	398
Legge inn en enkel konturformel.....	400
Kjøre konturer med SL-sykluser.....	401

13 Sykluser: spesialfunksjoner.....	403
13.1 Grunnleggende.....	404
Oversikt.....	404
13.2 Syklus 9 FORSINKELSE.....	405
Syklusparametere.....	405
13.3 Syklus 12 PGM CALL.....	406
Syklusparametere.....	407
13.4 Syklus 13 ORIENTERING.....	408
Syklusparametere.....	408
13.5 Syklus 32 TOLERANSE.....	409
Påvirkningsfaktorer ved geometridefinisjonen i CAM-systemet.....	410
Syklusparametere.....	412
13.6 Syklus 225 GRAVERING.....	413
Syklusparametere.....	414
Tillatte gravingstegn.....	417
Ikke trykkbare tegn.....	417
Gravere systemvariabler.....	418
Gravere navn og filbane for et NC-program.....	419
Graver tellerstand.....	419
13.7 Syklus 232 PLANFRES (alternativ 19).....	420
Syklusparametere.....	423
13.8 Syklus 238 MAAL MASKINTILSTAND (alternativ 155).....	426
Syklusparametere.....	427
13.9 Syklus 239 BEREKNE LAST (alternativ 143).....	428
Syklusparametere.....	429
13.10 Syklus 18 GJENGESKJAERING.....	430
Syklusparametere.....	431

14	Oversiktstabeller over sykluser.....	433
14.1	Oversiktstabell.....	434
	Bearbeidingssykluser.....	434

1

Grunnleggende

1.1 Om denne håndboken

Sikkerhetsmerknad:

Følg alle sikkerhetsmerknader i denne dokumentasjonen og i dokumentasjonen til maskinprodusenten!

Sikkerhetsmerknader advarer mot farer som kan oppstå ved håndtering av programvare og enheter, og gir anvisninger om hvordan disse farene kan unngås. De er klassifisert etter alvorlighetsgraden til faren og er delt inn i følgende grupper:

FARE

Fare signaliserer farer for personer. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, **fører faren til dødsfall eller alvorlige personskader**.

ADVARSEL

Advarsel signaliserer farer for personer. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, **kan faren føre til dødsfall eller alvorlige personskader**.

FORSIKTIG

Forsiktig signaliserer farer for personer. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, **kan faren føre til lette personskader**.

MERKNAD

Merknad signaliserer farer for gjenstander eller data. Hvis du ikke følger anvisningene for unngåelse av faren, **kan faren føre til materielle skader**.

Rekkefølgen til informasjonen i sikkerhetsmerknadene

Alle sikkerhetsmerknader har følgende fire avsnitt:

- Signalordet angir alvorlighetsgraden til faren
- Type fare og kilden til faren
- Følger hvis faren ignoreres, f.eks. «Ved etterfølgende bearbeiding oppstår det fare for kollisjon»
- Unnslippe – tiltak for å unngå faren

Informasjonsmerknader

Følg informasjonsmerknadene i denne veiledningen for å sikre en feilfri og effektiv bruk av programvaren.

I denne veiledningen finner du følgende informasjonsmerknader:



Informasjonssymbolet står for et **tips**.

Et tips inneholder ytterligere eller supplerende viktig informasjon.



Dette symbolet ber deg følge sikkerhetsinstruksjonene fra maskinprodusenten. Symbolet peker også på maskinavhengige funksjoner. Potensielle farer for operatør og maskinen er beskrevet i maskinhåndboken.



Boksymbolet står for en **kryssreferanse** til ekstern dokumentasjon, f.eks. dokumentasjonen til maskinprodusenten eller en tredjepartsleverandør.

Ønsker du endringer, eller har du oppdaget en feil?

Vi arbeider stadig for å forbedre dokumentasjonen vår. Du kan bidra til dette arbeidet ved å skrive til oss med endringer du ønsker, på følgende e-postadresse:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Styringstype, programvare og funksjoner

Denne håndboken beskriver programmeringsfunksjoner som er tilgjengelige i styringene fra og med følgende NC-programvarenummer.

Styringstype	NC-programvarenr.
TNC 620	817600-16
TNC 620 E	817601-16
TNC 620 Programmeringsplass	817605-16

Eksportversjonen av styringen er merket med bokstaven E. Følgende programvarealternativer er ikke tilgjengelig eller bare begrenset tilgjengelig i eksportversjonen:

- Advanced Function Set 2 (alternativ 9) begrenset til 4-akseinterpolasjon
- KinematicsComp (alternativ 52)

Maskinprodusenten tilpasser den effektive ytelsen til styringen til hver enkelt maskin. Ytelsen tilpasses ved hjelp av maskinparametere. Derfor inneholder denne håndboken beskrivelser av funksjoner som ikke er tilgjengelige for hver styring.

Styringsfunksjoner som ikke er tilgjengelige for alle maskiner, er for eksempel:

- Verktøymåling med TT

Ta kontakt med maskinprodusenten for å gjøre deg kjent med de faktiske funksjonene til maskinen.

Mange maskinprodusenter og HEIDENHAIN tilbyr kurs i programmering av HEIDENHAIN-styringene. Det anbefales å delta på disse kursene for å gjøre seg godt kjent med styringsfunksjonene.



Brukerhåndbok:

Alle syklusfunksjoner som ikke er forbundet med bearbeidingsyklusene, er beskrevet i brukerhåndboken **Programmere målesykluser for emne og verktøy**. Hvis du trenger denne håndboken, kan du eventuelt henvende deg til HEIDENHAIN.

ID for brukerhåndboken Programmere målesykluser for emne og verktøy: 1303431-xx



Brukerhåndbok:

Alle styringsfunksjonene som ikke er forbundet med syklusene, er beskrevet i brukerhåndboken for TNC 620. Hvis du trenger denne håndboken, kan du eventuelt henvende deg til HEIDENHAIN.

ID for brukerhåndbok for klartekstprogrammering: 1096883-xx

ID for brukerhåndbok for DIN/ISO-programmering: 1096887-xx

ID for brukerhåndbok for innretting, testing og kjøring av NC-programmer: 1263172-xx

Programvarealternativer

TNC 620 har forskjellige programvarealternativer som kan aktiveres av maskinprodusenten. De forskjellige alternativene har følgende funksjoner:

Additional Axis (alternativ nr. 0 til alternativ nr. 1)

Tilleggsakse Ytterligere reguleringskretser 1 og 2

Advanced Function Set 1 (alternativ nr. 8)

Avanserte funksjoner gruppe 1

Rundbordbearbeiding:

- Konturer på utbrettingen av en sylinder
- Mating i mm/min

Omregnede koordinater:

Dreie arbeidsplan

Advanced Function Set 2 (alternativ nr. 9)

Avanserte funksjoner gruppe 2

Eksport bare med tillatelse

3D-bearbeiding:

- 3D-verktøykorrektur via flatenormalvektor
- Endre spindelhodestillingen med det elektroniske håndrattet i løpet av programkjøringen; posisjonen på verktøyspissen endres ikke (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Hold verktøyet loddrett på konturen
- Radiuskorrigering av verktøy loddrett på verktøyretningen
- Manuell kjøring i det aktive verktøyaksesystemet

Interpolasjon:

Linje i > 4 akser (eksport bare med tillatelse)

Touch-probe-funksjoner (alternativ nr. 17)

Touch-probe-funksjoner

Touch-probe-sykluser:

- Kompensere for skjev verktøyposisjon i automatisk drift
- Fastsette nullpunkt i driftsmodusen **Manuell drift**
- Fastsette nullpunkt i automatisk drift
- Måle emner automatisk
- Måle verktøy automatisk

HEIDENHAIN DNC (alternativ nr. 18)

Kommunikasjon med eksterne PC-applikasjoner via COM-komponenter

Advanced programming features (alternativ nr. 19)

Avanserte programmeringsfunksjoner

Fri konturprogrammering FK:

Programmering i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk støtte for emner som ikke er målt NC-kompatibelt

Advanced programming features (alternativ nr. 19)

Bearbeidingssykluser:

- Dybdeboring, sliping, utboring, senkning, sentrering
- Fresing av innvendige og utvendige gjenger
- Fresing av rektangulære og sirkelformede lommer og tapper
- Planfresing av flater og skjevinklede flater
- Fresing av rette og sirkelformede noter
- Punktmal på sirkel og linjer
- Konturlinje, konturlomme, konturnot trokoidal
- Graving
- I tillegg er det mulig å integrere produsentsykluser, dvs. spesielle sykluser som er opprettet av maskinprodusenten.

Advanced Graphic Features (alternativ nr. 20)

Avanserte grafikkfunksjoner

Test- og bearbeidingsgrafikk:

- Plantegning
- Visning i 3 plan
- 3D-visning

Advanced Function Set 3 (alternativ nr. 21)

Avanserte funksjoner gruppe 3

Verktøykorrektur:

M120: Beregne radiuskorrigert kontur på forhånd for inntil 99 NC-blokker (LOOK AHEAD)

3D-bearbeiding:

M118: Overlagre håndrattposisjonering under programkjøringen

Pallet Management (alternativ nr. 22)

Palettbehandling

Bearbeiding av emner i valgfri rekkefølge

CAD Import (alternativ nr. 42)

CAD Import

- Støtter DXF, STEP og IGES
- Overtakelse av konturer og punktmaler
- Komfortabel fastsetting av nullpunkt
- Grafisk valg av kontursegmenter fra klartekstprogrammer

KinematicsOpt (alternativ nr. 48)

Optimere maskinkinematikken

- Sikre/gjenopprette aktiv kinematikk
- Kontrollere aktiv kinematikk
- Optimere aktiv kinematikk

OPC UA NC Server 1 til 6 (alternativ nr. 56 til nr. 61)

Standardisert grensesnitt

OPC UA NC-serveren har et standardisert grensesnitt (**OPC UA**) for ekstern tilgang til data og funksjoner i styringen.

Med disse programvarealternativene kan opptil seks parallelle klientforbindelser settes opp parallelt.

Extended Tool Management (alternativ nr. 93)

Utvidet verktøybehandling	Python-basert verktøyadministrasjonstillegg ■ Programspesifikk eller pallspesifikk bruksrekkefølge for alle verktøy ■ Programspesifikk eller pallspesifikk bestykningsliste over alle verktøy
----------------------------------	--

Remote Desktop Manager (Alternativ nr. 133)

Fjernstyring av eksterne datamaskin-enheter	■ Windows på en separat datamaskinenhet ■ Integrert i styringsoverflaten
--	---

Cross Talk Compensation – CTC (alternativ nr. 141)

Kompensering av aksekoblinger	■ Registrering av dynamisk betinget posisjonsavvik på grunn av akseakselerasjoner ■ Kompensering av TCP (Tool Center Point)
--------------------------------------	---

Position Adaptive Control – PAC (alternativ nr. 142)

Adaptiv posisjonsregulering	■ Tilpassing av reguleringsparametre avhengig av stillingen til aksene i arbeidsrommet ■ Tilpassing av reguleringsparametre avhengig av hastigheten eller akselerasjonen til en akse
------------------------------------	---

Load Adaptive Control – LAC (alternativ nr. 143)

Adaptiv lastregulering	■ Automatisk registrering av emnemasser og slipekrefter ■ Tilpassing av reguleringsparametre avhengig av den gjeldende massen til emnet
-------------------------------	--

Active Chatter Control – ACC (alternativ nr. 145)

Aktiv antivibrasjonsfunksjon	Helautomatisk antivibrasjonsfunksjon under bearbeiding
-------------------------------------	--

Machine Vibration Control – MVC (alternativ nr. 146)

Svingningsdemping for maskiner	Demping av maskinsvingninger for forbedring av emneoverflaten ved hjelp av funksjonene: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
---------------------------------------	---

CAD Model Optimizer (alternativ nummer 152)

CAD-modelloptimalisering	Konvertering og optimalisering av CAD-modeller ■ Oppspenningsutstyr ■ Råemne ■ Ferdigdel
---------------------------------	--

Batch Process Manager (alternativ nr. 154)

Batch Process Manager	Planlegging av produksjonsordrer
------------------------------	----------------------------------

Component Monitoring (alternativ nr. 155)

Komponentovervåking uten ekstern sensorikk	Overvåking av konfigurerte maskinkomponenter med tanke på overbelastning
---	--

Flere tilgjengelige alternativer



HEIDENHAIN tilbyr flere maskinvareutvidelser og programvarealternativer som utelukkende kan konfigureres og implementeres av maskinprodusenten. Det inkluderer f.eks. den funksjonelle sikkerheten FS.

Du finner mer informasjon i dokumentasjonen fra maskinprodusenten eller i brosjyren **Alternativer og tilbehør**.

ID: 827222-xx

Utviklingsnivå (Upgrade-funksjoner)

Med oppgraderingsfunksjonene, de såkalte **Feature Content Level** (utviklingsnivå), administreres programvarealternativene og andre videreutviklede versjoner av styringsprogramvaren. En programvareoppdatering av styringen gir deg ikke tilgang til funksjonene som hører inn under FCL.



I nye maskiner har du gratis tilgang til alle oppgraderingsfunksjonene.

Oppgraderingsfunksjonene er merket med **FCL n** i håndboken. **n** er utviklingsnivåets fortløpende nummer.

FCL-funksjonene kan aktiveres ved hjelp av et kodetall som du kan kjøpe. Ta kontakt med maskinprodusenten eller HEIDENHAIN.

Beregnet bruksområde

Styringen tilsvarer klasse A iht. EN 55022 og er hovedsakelig beregnet for industriell bruk.

Juridisk informasjon

Juridisk informasjon

Styringsprogramvaren inneholder programvare med åpen kilde, og bruken av denne er underlagt spesielle bruksbetingelser. Disse bruksbetingelsene har forrang.

Du finner mer informasjon om dette på styringen på følgende måte:

- ▶ Trykk på tasten **MOD** for å åpne dialogen **Innstillinger og informasjon**
- ▶ I dialogen velger du **Innlegging av nøkkeltall**
- ▶ Trykk på funksjonstasten **LISENS-INFORMASJON**, eller velg **Innstillinger og informasjon, Generell informasjon → Lisens-informasjon** direkte i dialogen

Styringsprogramvaren inneholder i tillegg binære biblioteker for **OPC UA**-programvaren til Softing Industrial Automation GmbH. For disse har bruksbetingelsene som er avtalt mellom HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH, forrang.

Ved bruk av OPC UA NC-serveren eller DNC-serveren kan du utøve innflytelse på hvordan styringen forholder seg. Derfor må du bestemme om styringen fortsatt skal drives uten feilfunksjoner eller reduksjon av ytelsen før disse grensesnittene brukes produktivt. Ansvar for gjennomføring av systemtesten påhviler oppretteren av programvaren som bruker disse kommunikasjonsgrensesnittene.

Valgfrie parametere

HEIDENHAIN videreutvikler kontinuerlig den omfattende sykluspakken, og derfor kan det finnes nye Q-parametere med hver ny programvare. Disse nye Q-parametere er valgfrie parametere, som til dels ikke er tilgjengelige på eldre programvareversjoner. I syklusen befinner de seg alltid på slutten av syklusdefinisjonen. Hvilke valgfrie Q-parametere som er lagt til i denne programvaren, finner du i oversikten "Nye og endrede syklusfunksjoner for programvaren 81760x-16 ". Du kan selv avgjøre om du vil definere valgfrie Q-parametere eller slette dem med tasten NO ENT. Du kan også godta den angitte standardverdien. Hvis du har slettet en valgfri Q-parameter ved en feil eller vil utvide de eksisterende NC-programmene etter en programvareoppdatering, kan du legge til valgfrie Q-parametere i sykluser senere. Fremgangsmåten er beskrevet nedenfor.

Slik går du frem:

- ▶ Kall opp syklusdefinisjon
- ▶ Trykk på høyre piltast til de nye Q-parametere vises
- ▶ Overfør angitt standardverdi

eller

- ▶ Angi verdien
- ▶ Hvis du vil godta den nye Q-parameteren, forlater du menyen ved å trykke på høyre piltast igjen eller på **END**
- ▶ Hvis du ikke vil godta den nye Q-parameteren, trykker du på **NO ENT**-tasten

Kompatibilitet

NC-programmer som ble opprettet på eldre HEIDENHAIN-banestyringer (fra TNC 150 B), kan i de fleste tilfeller kjøres fra denne nye programvareversjonen til TNC 620. Hvis det har kommet til nye, valgfrie parametere ("Valgfrie parametere") til eksisterende sykluser, kan NC-programmene deres som regel kjøres som vanlig. Det oppnås via den angitte standardverdien. Hvis du derimot vil kjøre et NC-program på en eldre styring som er programmert til en ny programvareversjon, kan du slette de aktuelle valgfrie Q-parametere fra syklusdefinisjonen med NO ENT-tasten. Dermed får du et tilsvarende nedoverkompatibelt NC-program. Hvis NC-blokker inneholder ugyldige elementer, vil disse angis som ERROR-blokker av styringen ved åpning av filen.

Nye og endrede syklusfunksjoner for programvaren 81760x-16



Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner

Du finner mer informasjon om de tidligere programvareversjonene i tilleggskommentasjonen

Oversikt over nye og endrede programvarefunksjoner.

Hvis du trenger denne dokumentasjonen, kan du henvende deg til HEIDENHAIN.

ID: 1322094-xx

Brukerhåndbok Programmere bearbeidingssykluser:

Endrede funksjoner:

- Innerhalb der Funktion **CONTOUR DEF** können Sie Bereiche **V** (void) von der Bearbeitung ausschließen. Disse områdene kan for eksempel være konturer i støpedeler eller bearbeidinger fra tidligere trinn.

Mer informasjon: "SL- eller OCM-sykluser med enkel konturformel", Side 398

- I syklusen **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39), kan du bruke funksjonstasten **SYNTAKS** til å angi baner innenfor doble anførselstegn. Du kan bruke både \ og / for å skille mapper og filer fra hverandre i banene.

Mer informasjon: "Syklus 12 PGM CALL ", Side 406

- Syklusen **202 UTBORING** (DIN/ISO: **G202**, alternativ 19) er utvidet med parameteren **Q357 SI.AVSTAND SIDE**. I denne parameteren definerer du hvor langt styringen trekker verktøyet tilbake i borebunnen i arbeidsplanet. Denne parameteren fungerer bare hvis parameteren **Q214 FRIGJORT KJOERERETN**.

Mer informasjon: "Syklus 202 UTBORING (alternativ 19)", Side 75

- Syklusen **205 UNIVERSALDYPBORING** (DIN/ISO: **G205**, alternativ 19) er utvidet med parameteren **Q373 STARTMATING SPONFJ**. I denne parameteren definerer du matingen for å starte på nytt til stoppavstanden etter sponfjerning.

Mer informasjon: "Syklus 205 UNIVERSALDYPBORING (alternativ 19)", Side 88

- Syklusen **208 FRESEBORING** (DIN/ISO: **G208**, alternativ 19) er utvidet med parameteren **Q370 BANE OVERLAPPING**. I denne parameteren definerer du sidematingen.

- Du kan skrive ut følgende systemdata som variabler i syklusen **224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE** (DIN/ISO: **G224**, alternativ 19):

- Gjeldende dato
- Gjeldende klokkeslett
- Gjeldende kalenderuke
- Navn og filbane for et NC-program.
- Aktuell tellerstand

Mer informasjon: "Distribuere variabeltekster i datamatrisekode", Side 254

- Syklusen **225 GRAVERING** (DIN/ISO: **G225**) er utvidet:
 - Med parameteren **Q202 MAKS. MATEDYBDE** definerer du maksimal tilleggsdybde.
 - Parameteren **Q367 TEKSTPLASSERING** utvidet med inntastingssalternativene **7, 8** og **9**. Med disse verdiene kan du sette referansen til den inngraverte teksten på den horisontale senterlinjen.
 - Oppstartsaterferden er endret. Hvis verktøyet befinner seg under **2. SIKKERHETSAVST.**, posisjonerer styringen først til den 2. sikkerhetsavstanden **Q204** og deretter til startposisjonen i arbeidsplanet.

Mer informasjon: "Syklus 225 GRAVERING ", Side 413

- Hvis parameteren **Q389** er **PLANFRES** definert med DIN/ISO: verdien **2** eller **3** i syklusen **233 PLANFRES** (G233, alternativ 19), og det i tillegg er definert en sidebegrensning, kjører styringen med **Q207 MATING FRESING** i en bue til eller fra konturen.

Mer informasjon: "syklus 233 PLANFRESING (alternativ 19)", Side 206

- Hvis en måling ikke er utført riktig i **238 MAAL MASKINTILSTAND** (DIN/ISO: **G238**, alternativ 155) f.eks. med en overstyring av matingen på 0 %, kan du gjenta syklusen..

Mer informasjon: "Syklus 238 MAAL MASKINTILSTAND (alternativ 155)", Side 426

- Syklusen **240 SENTERING** (DIN/ISO: **G240**, alternativ 19) er utvidet for å ta hensyn til forhåndsborede diametre.

Følgende parametre ble lagt til:

- **Q342 FORBOR. DIAMETER**
- **Q253 MATING FORPOSISJON.**: Med definert parameter **Q342**, mating for kjøring til det forsenkede startpunktet

Mer informasjon: "Syklus 240 SENTERING (alternativ 19)", Side 111

- Parameterne **Q429 KJOLING PA** og **Q430 KJOLING AV** i syklusen **241 ENKELTLIPPE-DYPBOR.** (DIN/ISO: **G241**, alternativ 19) er utvidet. Du kan definere en bane for en brukermakro.

Mer informasjon: "Syklus 241 ENKELTLIPPE-DYPBOR. (alternativ 19)", Side 101

- Parameteren **Q575 MATESTRATEGIMATESTRATEGI** i syklusen **272 SKRUBBE SKRUBBE OCM** (DIN/ISO: **G272**, alternativ 167) er utvidet med inntastingsalternativ 2. Med dette inntastingsalternativet beregner styringen bearbeidingssekvensen på en slik måte at skjærekantlengden på verktøyet utnyttes maksimalt.

Mer informasjon: "Syklus 272 SKRUBBE OCM (alternativ 167) ", Side 315

- Du har muligheten til å lagre toleranser i visse sykluser. Du kan definere dimensjoner, toleransespesifikasjoner i henhold til DIN EN ISO 286-2 eller generelle toleranser i henhold til DIN ISO 2768-1 i følgende sykluser:
 - Syklus **208 FRESEBORING** (DIN/ISO: G208, alternativ 19)
 - Syklus **1271 OCM FIRKANT** (DIN/ISO: G1271, alternativ 167)
 - Syklus **1272 OCM SIRKEL** (DIN/ISO: G1272, alternativ 167)
 - Syklus **1273 OCM NOT/TRINN** (DIN/ISO: G1273, alternativ 167)
 - Syklus **1278 OCM POLYGON** (DIN/ISO: G1278, alternativ 167)

Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy:

Nye funksjoner

- Syklus **1400 POSISJONSPROBING** (DIN/ISO: **G1400**)
Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen. Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen.
- Syklus **1401 SIRKELPROBING** (DIN/ISO: **G1401**)
Bruk denne syklusen til å bestemme midtpunktet i en boring eller en tapp. Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen.
- Syklus **1402 KULEPROBING** (DIN/ISO: **G1402**)
Bruk denne syklusen til å bestemme midtpunktet i en kule. Du kan overføre de bestemte verdiene til den aktive linjen i referansepunkttabellen.
- Syklus **1412 SKRAAKANTPROBING** (DIN/ISO: **G1412**)
Med denne syklusen kan du bestemme et arbeidsstykkets skjevhet ved å avlese to punkter på en skrå kant.
- Syklus **1493 PROBE EKSTRUSJON** (DIN/ISO: **G1493**)
Med denne syklusen definerer du en ekstrusjon. Ved aktiv ekstrusjon gjentar kontrolleren skannepunktene langs en retning over en bestemt lengde.

Mer informasjon: brukerhåndbok for programmering av målesykluser for emne og verktøy

Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy:**Endrede funksjoner**

- Måleenheten for hovedprogrammet ser du i toppteksten i loggfilen for avlesingssykluserne 14xx **og42x**.
- Hvis en grunnrotering er aktiv i arbeidsstykkets referansepunkt, viser kontrolleren **451 MAL KINEMATIKK** (DIN/ISO: **G451**, alternativ 48), **452, FORH.INNST.-KOMP.** (DIN/ISO: **G452**, alternativ 48) en feilmelding. Styringen tilbakestiller grunnroteringen til 0 når programmet fortsetter.
- Syklus **484 KALIBRERE IR-TT** (DIN/ISO: **G484**) er utvidet med parameteren **Q523 TT-POSITION**. I denne parameteren kan du definere posisjonen til touch-proben og om nødvendig få posisjonen skrevet til maskinparameteren **centerPos** etter kalibrering.
- Syklusene **1420 PROBENIVA** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 PROBEKANT** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 PROBE TO SIRKLER** (DIN/ISO: **G1411**) er utvidet:
 - Du kan definere syklusenes toleransespesifikasjoner i henhold til din EN ISO 286-2 eller generelle toleranser i henhold til DIN ISO 2768-1.
 - Hvis du har definert verdien 2 i parameteren **Q1125 MODUS SIKKER HOYDE**, posisjonerer styringen touch-probe med ilgang **FMAX** fra touch-probe-tabellen til sikkerhetsavstanden.

Mer informasjon: brukerhåndbok for programmering av målesykluser for emne og verktøy

2

**Grunnleggende
informasjon/
oversikter**

2.1 Innføring

Arbeid som utføres ofte og som omfatter flere bearbeidingstrinn, er lagret i kontrollsystemet som sykluser. Også omregning av koordinater og enkelte spesialfunksjoner er tilgjengelige som sykluser. De fleste sykluser bruker Q-parametere som konfigurasjonsparametere.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Sykluser utfører omfattende bearbeiding. Kollisjonsfare!

- Utfør en grafisk programtest før selve arbeidet



Hvis du bruker indirekte parametertilordning (f.eks. **Q210 = Q1**) for sykluser med nummer over **200**, blir ikke endringer i den tilordnede parameteren (f.eks. **Q1**) aktivert etter syklusdefinisjonen. Syklusparameteren (f.eks. **Q210**) må i så fall defineres direkte.

Hvis du vil definere en mateparameter for sykluser med nummer over **200**, kan du i stedet for en tallverdi bruke definisjonene i **TOOL CALL**-blokken for mating (funksjonstast **FAUTO**). Avhengig av syklusen og mateparameterens funksjon står i tillegg matealternativene **FMAX** (ilgang), **FZ** (tannmating) og **FU** (omdreiningsmating) til disposisjon.

Vær oppmerksom på at en endring av **FAUTO**-matingen etter en syklusdefinisjon ikke har noen virkning, ettersom styringen ved behandling av syklusdefinisjonen gjør en fast tilordning av matingen fra **TOOL CALL**-blokken internt.

Hvis du vil slette en syklus med flere delblokker, spør styringen om hele syklusen skal slettes

2.2 Tilgjengelige syklusgrupper

Oversikt over bearbeidingssykluser



► Trykk på **CYCL DEF**-tasten

Funksjonstast	Syklusgruppe	Side
BORING/ GJENGE	Sykluser for dybdeboring, sliping, utboring og forsenkning	68
BORING/ GJENGE	Sykluser for gjengeboring, gjengeskjæring og gjengefresing	120
LOMMER/ TAPPER/ NOTER	Sykluser for fresing av lommer, tapper, noter og for planfresing	162
KOORD. OMREGN.	Sykluser for omregning av koordinater for forskyvning, rotering, speilvendning, forstørrelse og forminskning av alle typer konturer	222
SL - SYKLUSER	SL-sykluser (subcontour-liste) for bearbeiding av konturer som er satt sammen av flere overlagrede konturer, samt sykluser for sylinderoverflatebearbeiding og for virvelfresing	262
PUNKT - MØNSTER	Sykluser for fremstilling av punktmaler, f.eks. hullsirkel el. hullflate, datamatrisekode	242
SPEIAL - SYKLUSER	Spesialsykluser for forsinkelse, programoppkalling, spindelorientering, gravering, toleranse, beregne last,	404



► Koble eventuelt videre til maskinspesifikke bearbeidingssykluser

Maskinprodusenten kan integrere slike bearbeidingssykluser.

Oversikt over touch-probe-sykluser



- Trykk på tasten **TOUCH PROBE**

Funksjonstast	Syklusgruppe	Side
	Sykluser for automatisk registrering og kompensasjon for emner som ligger skjevt	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	Sykluser for automatisk fastsetting av nullpunkt	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	Sykluser for automatisk emnekontroll	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	Spesialsykluser	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	Kalibrere touch-probe	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	Sykluser for automatisk kinematikkmåling	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	Sykluser for automatisk verktøyoppmåling (aktiveres av maskinprodusenten)	Mer informasjon: Brukerhåndbok Programmere målesykluser for emne og verktøy
	► Koble eventuelt om til maskinspesifikke touch-probe-sykluser. Slike touch-probe-sykluser kan maskinprodusenten integrere.	

3

**Bruke bearbeidings-
sykluser**

3.1 Arbeide med bearbeidingssykluser

Maskinspesifikke sykluser (alternativ 19)



Følg den aktuelle funksjonsbeskrivelsen i maskinhåndboken.

På mange maskiner er sykluser tilgjengelige. Disse syklusene kan implementeres av maskinprodusenten i tillegg til HEIDENHAIN-sykluserne i styringen. Derfor er en separat syklusnummerserie tilgjengelig:

- Sykluser **300 til 399**
Maskinspesifikke sykluser som skal defineres med tasten **CYCL DEF**
- Sykluser **500 til 599**
Maskinspesifikke touch-probe-sykluser som skal defineres med tasten **TOUCH PROBE**

Det kan hende at de maskinspesifikke syklusene benytter konfigurasjonsparametere som allerede finnes i standardsyklusene fra HEIDENHAIN. Når du kjører DEF-aktive sykluser (sykluser som styringen automatisk kjører iht. syklusdefinisjonen) samtidig som du kjører CALL-aktive sykluser (sykluser du må kalle opp for å utføre arbeidet).

Slik unngår du at konfigurasjonsparametere som brukes flere ganger, overskriver hverandre.

Slik går du frem:

- Programmer DEF-aktive sykluser før CALL-aktive sykluser.



Merknad til programmeringen:

- Unngå programmering som medfører overlappende konfigurasjonsparametere mellom en CALL-aktiv syklus og en eventuell DEF-aktiv syklus.

Mer informasjon: "Oppkalle sykluser", Side 43

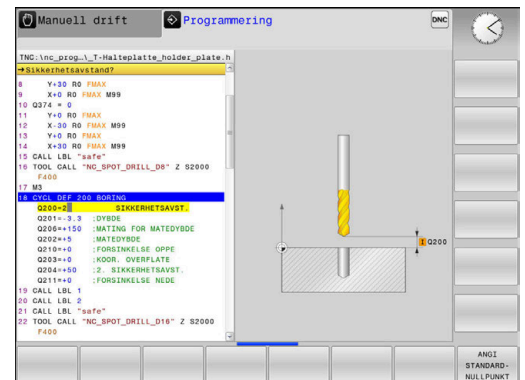
Definere syklus med funksjonstaster

Slik går du frem:

- 




- ▶ Trykk på **CYCL DEF**-tasten
 - ▶ Funksjonstastlinjen viser de forskjellige syklusgruppene.
 - ▶ Velg syklusgruppe, f.eks. boresykluser
 - ▶ Velg syklus, f.eks. syklusen **262 GJENGEFRESING**
 - ▶ Styringen åpner en dialog der du skal taste inn alle verdiene. Samtidig viser styringen en grafikk på høyre halvdel av skjermen. Parameteren som skal testes inn, har lys bakgrunn.
 - ▶ Tast inn nødvendig parameter.
 - ▶ Avslutt hver inntasting med **ENT**-tasten.
 - ▶ Når du har lagt inn alle de nødvendige dataene, lukkes dialogen



MERKNAD

OBS: Kollisjonsfare

I HEIDENHAIN-sykluser kan du programmere variabler som inndataverdier. Hvis du ikke bare bruker det anbefalte inndataområdet for syklusen når du bruker variabler, kan dette føre til en kollisjon.

- ▶ Du må bare bruke inndataområder som er anbefalt av HEIDENHAIN.
- ▶ Følg dokumentasjonen fra HEIDENHAIN
- ▶ Kontroller forløpet ved hjelp av simuleringen

Syklusdefinisjon via GOTO-funksjonen

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på **CYCL DEF**-tasten
- > Funksjonstastlinjen viser de forskjellige syklusgruppene.



- ▶ Trykk på tasten **GOTO**
 - > Styringen åpner et vindu med syklusoversikten
 - ▶ Velg ønsket syklus med piltastene
- eller
- ▶ Angi syklusnummer
 - ▶ Bekreft med **ENT**-tasten hver gang
 - > Styringen åpner syklusdialogen som beskrevet ovenfor.

Eksempel

11 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q210=+0	;FORSINKELSE OPPE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q395=+0	;FORHOLD DYBDE

Oppkalle sykluser

Forutsetninger

Før en syklusoppkalling må du alltid programmere:

- **BLK FORM** for grafisk visning (kreves kun for testgrafikk)
- Verktøyoppkall
- Spindelens roteringsretning (tilleggsfunksjon **M3/M4**)
- Syklusdefinisjon (**CYCL DEF**)



Flere forutsetninger kan være angitt i syklusbeskrivelsene og oversiktstabellene nedenfor.

Følgende sykluser er aktive etter at de er definert i NC-programmet. Disse syklusene kan og bør du ikke starte:

- Syklus **9 FORSINKELSE**
- Syklus **12 PGM CALL**
- Syklus **13 ORIENTERING**
- Syklus **14 KONTURGEOMETRI**
- Syklus **20 KONTURDATA**
- Syklus **32 TOLERANSE**
- Syklus **220 POLART MOENSTER**
- Syklus **221 LINJEMOENSTER**
- Syklus **224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE**
- Syklus **238 MAAL MASKINTILSTAND**
- Syklus **239 BEREGNE LAST**
- Syklus **271 OCM KONTURDATA**
- Syklus **1271 OCM FIRKANT**
- Syklus **1272 OCM SIRKEL**
- Syklus **1273 OCM NOT/TRINN**
- Syklus **1278 OCM POLYGON**
- Syklus **1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT**
- Syklus **1282 OCM BEGRENSNING SIRKEL**
- Sykluser til koordinatomregning
- Touch-probe-sykluser

Alle andre sykluser kan startes med funksjonene som er beskrevet nedenfor.

Syklusoppkalling med CYCL CALL

Funksjonen **CYCL CALL** aktiverer den siste definerte bearbeidingssyklusen én gang. Syklusens startpunkt er den sist programmerte posisjonen før **CYCL CALL**-blokken.

Slik går du frem:



- Trykk på **CYCL CALL**-tasten



- Trykk på funksjonstasten **CYCL CALL M**
- Angi ev. tilleggsfunksjonen M (f.eks. **M3** for å koble inn spindelen)
- Avslutt dialogen med tasten **END**

Syklusoppkalling med CYCL CALL PAT

Funksjonen **CYCL CALL PAT** aktiverer den sist definerte bearbeidingscyklusen for alle posisjoner du har definert i en maldefinisjon PATTERN DEF eller i en punkttabell.

Mer informasjon: "Maldefinisjon PATTERN DEF", Side 54

Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Klartekst-** eller **DIN/ISO-programmering**

Syklusoppkalling med CYCL CALL POS

Funksjonen **CYCL CALL POS** aktiverer den siste definerte bearbeidingscyklusen én gang. Syklusens startpunkt er posisjonen som er definert i **CYCL CALL POS**-blokken.

Styringen kjører til posisjonen som er angitt i **CYCL CALL POS**-blokken ved hjelp av posisjoneringslogikk:

- Hvis gjeldende verktøyposisjon på verktøyaksen ligger over overkanten av emnet (**Q203**), kjører styringen først til den programmerte posisjonen i arbeidsplanet og deretter til verktøyaksen
- Hvis gjeldende verktøyposisjon på verktøyaksen ligger under overkanten av emnet (**Q203**), fører styringen først verktøyet langs verktøyaksen til sikker høyde og deretter til den programmerte posisjonen i arbeidsplanet



Programmerings- og betjeningsmerknad

- Tre koordinatakser må alltid programmeres i **CYCL CALL POS**-blokken. Startposisjonen kan enkelt endres ved å endre koordinaten på verktøyaksen. Den fungerer som en ekstra nullpunktforskyving.
- Matingen som er definert i **CYCL CALL POS**-blokken, gjelder bare fremkjøring til startposisjonen som er definert i denne NC-blokken.
- Styringen kjører i prinsippet til posisjonen som er definert i **CYCL CALL POS**-blokken, uten radiuskorrigering (R0).
- Hvis du aktiverer en syklus med definert startposisjon (f.eks. syklus **212**) via **CYCL CALL POS**, fungerer posisjonen som er definert i syklusen som en ekstra forskyvning i forhold til posisjonen som er definert i **CYCL CALL POS**-blokken. Derfor bør startposisjonen i syklusen alltid angis som 0.

Syklusoppkalling med M99/M89

Den blokkvise funksjonen **M99** aktiverer den sist definerte bearbeidingssyklusen én gang. **M99** kan programmeres på slutten av en posisjoneringsblokk. Kontrollsystemet kjører da til denne posisjonen, og kaller deretter opp den sist definerte bearbeidingssyklusen.

Hvis styringen skal utføre syklusen automatisk etter hver posisjoneringsblokk, programmerer du den første syklusoppkallingen med **M89**.

Når du skal oppheve virkningen av **M89**, gjør du som følger:

- ▶ Programmer **M99** i posisjoneringsblokken
- > Styringen kjører til siste startpunkt.

eller

- ▶ definer en ny bearbeidingssyklus med **CYCL DEF**



Styringen støtter ikke **M89** i kombinasjon med FK-programmering!

Syklusoppkalling med SEL CYCLE

Med funksjonen **SEL CYCLE** kan du bruke et ønsket NC-program som bearbeidingssyklus.

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på **PGM CALL**-tasten



- ▶ Trykk på funksjonstasten **VELG SYKLUS**



- ▶ Trykk på funksjonstasten **VELG FIL**
- ▶ Velg NC-program

Kall opp NC-program som syklus



- ▶ Trykk på **CYCL CALL**-tasten
- ▶ Trykk på funksjonstasten for syklusoppkalling eller
- ▶ programmer **M99**



Programmerings- og betjeningsmerknad

- Hvis filen som er kalt opp, ikke er i samme katalog som filen som kaller opp, kan du bare integrere filnavnet uten bane. Derfor er funksjonstasten **OVERFØR FILNAVN** tilgjengelig innenfor valgvinduet til funksjonstasten **VELG FIL**.
- Hvis du bearbeider et NC-program som er valgt med **SEL CYCLE**, bearbeides det i programforløpet enkeltblokk uten stopp etter hver NC-blokk. Det er også bare synlig som en NC-blokk i programforløpet blokksekvens.
- **CYCL CALL PAT** og **CYCL CALL POS** bruker en posisjoneringslogikk før syklusen utføres. **SEL CYCLE** og syklus **12 PGM CALL** har samme atferd i forhold til posisjoneringslogikken: Ved punktmalen beregnes den sikre høyden det skal kjøres til via maksimum fra Z-posisjon ved start av malen og alle Z-posisjoner i punktmalen. Ved **CYCL CALL POS** skjer det ingen forhåndsposisjonering i verktøyakseretningen. Du må da selv programmere en forposisjonering innenfor den åpne filen.

3.2 Programinnstillinger for sykluser

Oversikt

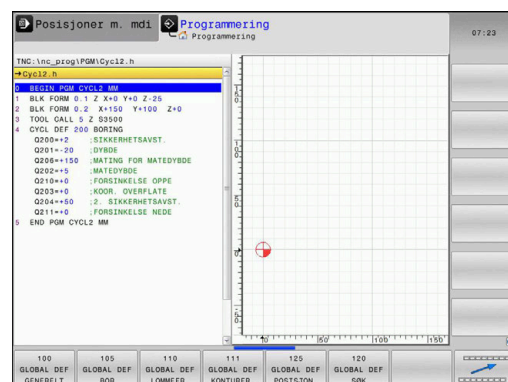
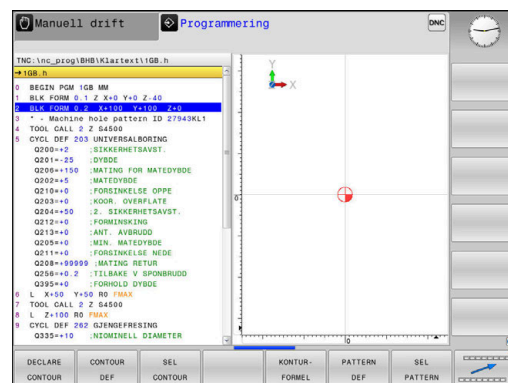
Noen sykluser bruker alltid identiske syklusparametere, for eksempel sikkerhetsavstanden **Q200**, som du må oppgi for hver syklusdefinisjon. Via funksjonen **GLOBAL DEF** har du mulighet til å definere disse syklusparametrene i starten av programmet, slik at disse brukes globalt i alle sykluser i NC-programmet. I den enkelte syklusen må du så benytte verdien du har definert ved programstart. Følgende GLOBAL DEF-funksjoner er tilgjengelige:

Funksjons-tast	Bearbeidingsmal	Side
100 GLOBAL DEF GENERELT	GLOBAL DEF GENERELT Definisjon av generelle syklusparametere	49
105 GLOBAL DEF BOR	GLOBAL DEF BORING Definisjon av spesielle boresyklusparametere	50
110 GLOBAL DEF LOMMEFR.	GLOBAL DEF LOMMERFRESING Definisjon for spesielle syklusparametere for lommefresing	51
111 GLOBAL DEF KONTURFR.	GLOBAL DEF KONTURFRESING Definisjon for spesielle parametre for konturfresing	52
125 GLOBAL DEF POSISJON.	GLOBAL DEF POSISJONERING Definisjon av posisjoneringsatferd for CYCL CALL PAT	52
120 GLOBAL DEF SØK	GLOBAL DEF PROBING Definisjon for spesielle parametre for touch-probe-sykluser	53

Legge inn GLOBAL DEF

Slik går du frem:

- ▶ Trykk på tasten **Programmere**
- ▶ Trykk på **Spec FCT**-tasten
- ▶ Trykk på funksjonstasten **PROGRAM STANDARDE**
- ▶ Trykk på funksjonstasten **GLOBAL DEF**
- ▶ Velg ønsket GLOBAL DEF-funksjon, f.eks. funksjonstasten **GLOBAL DEF GENERELT**
- ▶ Angi eventuelt nødvendige definisjoner.
- ▶ Bekreft hver av dem med tasten **ENT**

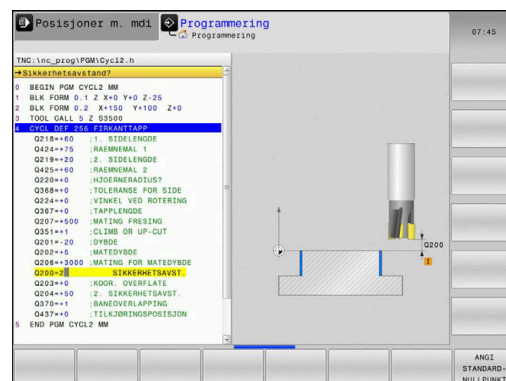


Bruke GLOBAL DEF-data

Hvis du har oppgitt GLOBAL DEF ved programstart, kan du henvise til disse globalt gjeldende verdiene ved definering av en hvilken som helst syklus.

Slik går du frem:

- ▶ Trykk på tasten **PROGRAMMERE**.
- ▶ Trykk på **CYCL DEF**-tasten
- ▶ Velg ønsket syklusgruppe, f.eks. lomme-/tapp-/sporsykluser
- ▶ Velg ønsket syklus, f.eks. **FIRKANTTAPP**
- ▶ Hvis det finnes en global parameter for det, viser styringen funksjonstasten **ANGI STANDARDNULLPUNKT**.
- ▶ Trykk på funksjonstasten **ANGI STANDARDNULLPUNKT**
- ▶ TNC fører inn ordet **PREDEF** (engelsk: forhåndsdefinert) i syklusdefinisjonen. Dermed har du opprettet en forbindelse med den tilsvarende parameteren **GLOBAL DEF** som du programmerte ved programstart.



MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du senere endrer programinnstillingene med **GLOBAL DEF**, påvirker endringene hele NC-programmet. Dette kan endre bearbeidingsprosessen vesentlig.

- ▶ Bruk **GLOBAL DEF** bevisst. Utfør en grafisk programtest før selve arbeidet
- ▶ Før inn en fast verdi i syklusene, så endrer ikke **GLOBAL DEF** verdiene

Allmenngyldige globale data

Parametere gjelder for alle arbeidssykluser **2xx** og touch-probe-syklusene **451, 452**

Hjelpebilde	Parameter
	Q200 Sikkerhetsavstand? Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q204 2. Sikkerhetsavstand? Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q253 Mating forposisjonering? Matingen som styringen kjører verktøyet i en syklus med. Inndata: 0...99999.999 alternativ FMAX, FAUTO
	Q208 Mating ved tilbaketrekking Matingen som styringen setter verktøyet tilbake i posisjon med. Inndata: 0...99999.999 alternativ FMAX, FAUTO

Eksempel

11 GLOBAL DEF 100 GENERELT ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q208=+999	;MATING RETUR

Globale data for borebearbeidinger

Parameterne gjelder for borings-, gjengeborings- og gjengefresingssyklusene **200** til **209**, **240**, **241** og **262** til **267**.

Hjelpebilde	Parameter
	Q256 Trekke tilbake ved sponbrudd? Verdien som styringen skal trekke tilbake verktøyet med ved sponbrudd. Verdien er inkrementell. Inndata: 0.1...99999.9999
	Q210 Forsinkelse oppe? Antall sekunder som verktøyet stanser i sikkerhetsavstand etter at styringen er trukket ut av boringen for å fjerne spon. Inndata: 0...3600.0000
	Q211 Forsinkelse nede? Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen. Inndata: 0...3600.0000

Eksempel

11 GLOBAL DEF 105 BORING ~	
Q256=+0.2	;TILBAKE V SPONBRUDD ~
Q210=+0	;FORSINKELSE OPPE ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE

Globale data for fresebearbeidinger med lommesykluser

Parameterne gjelder for syklusene **208, 232, 233, 251 til 258, 262**
bis **264, 267, 272, 273, 275, 277**

Hjelpebilde	Parameter
	Q370 Baneoverlapping faktor? Q370 x verktøyradius utgjør sidemating k Inndata: 0.1...1.999
	Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1 Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til. +1 = medfresing -1 = motfresing (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidningen i medfres) Inndata: -1, 0, +1
	Q366 Nedsenkstrategi (0/1/2)? Type nedsenkingsstrategi: 0: loddrett nedsenking. Uavhengig av nedsenkingsvinkelen ANGLE som er definert i verktøytabellen, senker styringen verktøyet loddrett ned 1: nedsenking med heliksbevegelse. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i ANGLE -kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke, vil TNC vise en feilmelding 2: pendelnedsenking. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i ANGLE -kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke viser styringen en feilmelding. Pendellengden avhenger av nedsenkingsvinkelen, og styringen bruker 2 ganger verktøydiameteren som minimumsverdi. Inndata: 0, 1, 2

Eksempel

11 GLOBAL DEF 110 LOMMEFRESING ~	
Q370=+1	;BANEOVERLAPPING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q366=+1	;NEDSENKING

Globale data for fresebearbeidinger med kontursykluser

Parameterne gjelder for syklusene **20, 24, 25, 27** til **29, 39, 276**

Hjelpebilde	Parameter
	Q2 Baneoverlapping faktor? Q2 x verktøyradius utgjør sidemating k Inndata: 0.0001...1.9999
	Q6 Sikkerhetsavstand? Avstand mellom verktøyforside og emneoverflate. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Sikker høyde? Høyde der ingen kollisjon med emnet kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q9 Rotasjonsretning? Mot høyre = -1 Bearbeidingsretning for lommer ■ Q9 = -1 motbevegelse for lomme og øy ■ Q9 = +1 medbevegelse for lomme og øy Inndata: -1, 0, +1

Eksempel

11 GLOBAL DEF 111 KONTURFRESING ~	
Q2=+1	;BANEOVERLAPPING ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q7=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q9=+1	;ROTASJONSRETNING

Globale data for posisjonering

Parameterne gjelder for alle bearbeidingscykluser så lenge du henter frem syklusen med funksjonen **CYCL CALL PAT**.

Hjelpebilde	Parameter
	Q345 Valg posisjoneringshøyde (0/1) Retur i verktøyaksen på slutten av et bearbeidingsstrinn: retur til 2. sikkerhetsavstand eller til enhetens startposisjon. Inndata: 0, 1

Eksempel

11 GLOBAL DEF 125 POSISJONERING ~	
Q345=+1	;VALG AV POS.HOEYDE

Globale data for probefunksjoner

Parameterne gjelder for alle touch-probe-sykluser **4xx** og **14xx** samt for syklusene **271, 1271, 1272, 1273, 1278**

Hjelpebilde	Parameter
	Q320 Sikkerhetsavstand? Ytterligere avstand mellom probepunkt og probekule. Q320 er additiv til kolonnen SET_UP i touch-probetabellen. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q260 Sikker høyde? Koordinater på verktøyaksen der touch-proben og emnet (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)? Fastslå hvordan touch-proben skal kjøre mellom målepunktene: 0: Flytt mellom målepunkter i målehøyde 1: Flytt mellom målepunkter i sikker høyde Inndata: 0, 1

Eksempel

11 GLOBAL DEF 120 SOEING ~	
Q320=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE

3.3 Maldefinisjon PATTERN DEF

Bruk

Med funksjonen **PATTERN DEF** kan du på en enkel måte definere regelmessige bearbeidingsmønster som du så kan hente frem med funksjonen **CYCL CALL PAT**. På samme måte som ved syklusdefinisjoner finnes det hjelpebilder for mønsterdefinisjonen som tydeliggjør de enkelte inndataparameterne.

MERKNAD

OBS! Fare for verktøy og emne

Funksjonen **PATTERN DEF** beregner arbeidskoordinatene i **X** og **Y**. Hvis en av disse koordinatene beskriver verktøyets akse, kan dette føre til uønskede bevegelser.

► **PATTERN DEF** må bare brukes i forbindelse med verktøyakse **Z**

Følgende bearbeidingsmaler finnes:

Funksjons- tast	Bearbeidingsmal	Side
	PUNKT Definisjon for opp til 9 valgfrie bearbeidingsposisjoner	56
	REKKE Definisjon for en enkelt rekke, rett eller dreid	57
	MAL Definisjon for en enkelt mal, rett, dreid eller forvrent	58
	RAMME Definisjon for en enkelt ramme, rett, dreid eller forvrent	60
	SIRKEL Definisjon for en full sirkel	62
	Delsirkel Definisjon for en delsirkel	63

Legge til PATTERN DEF

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på **PROGRAMMERE**-tasten



- ▶ Trykk på **SPEC FCT**-tasten



- ▶ Trykk på funksjonstasten **BEARB. KONTUR/PUNKT**



- ▶ Trykk på funksjonstasten **PATTERN DEF**



- ▶ Velg ønsket bearbeidingsmal, f.eks. funksjonstast for enkelt rekke
- ▶ Angi eventuelt nødvendige definisjoner
- ▶ Bekreft hver av dem med **ENT**-tasten

Bruk PATTERN DEF

Når du har angitt en mønsterdefinisjon, kan du kalle den opp med funksjonen **CYCL CALL PAT**.

Mer informasjon: "Oppkalle sykluser", Side 43

Styringen utfører den sist definerte bearbeidingssyklusen i det bearbeidingsmønsteret du har definert.



Programmerings- og betjeningsmerknad

- En bearbeidingsmal er aktiv helt til du definerer en ny eller velger en punkttabell med funksjonen **SEL PATTERN**.
- Mellom startpunktene trekker styringen verktøyet tilbake til sikker høyde. Som sikker høyde bruker styringen enten verktøyakseposisjonen i syklusoppkallingen eller verdien fra syklusparameteren **Q204**, avhengig av hvilken verdi som er størst.
- Hvis koordinatoverflaten i PATTERN DEF er større enn i syklusen, beregnes sikkerhetsavstanden og den 2. sikkerhetsavstanden på koordinatoverflaten til PATTERN DEF.
- Før **CYCL CALL PAT** kan du bruke funksjonen **GLOBAL DEF 125** (finnes hos **SPEC FCT**/Programangivelser) med **Q345=1**. Deretter posisjonerer styringen mellom boringene alltid på 2. Sikkerhetsavstand som er definert i syklusen.



Driftsinstruksjon

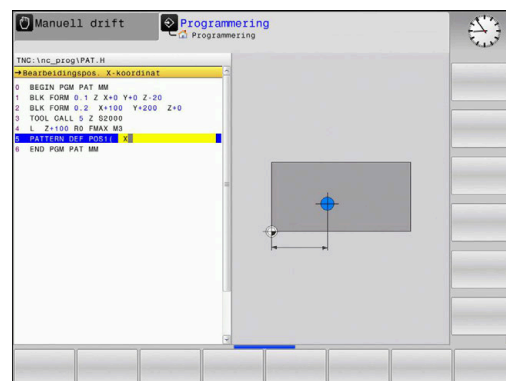
- Ved hjelp av mid-program-oppstart kan du velge et vilkårlig punkt der du kan starte eller fortsette bearbeidningen
- Mer informasjon:** brukerhåndbok for innretting, testing og kjøring av NC-programmer

Definere enkelte bearbeidingsposisjoner



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Du kan legge inn maksimalt 9 bearbeidingsposisjoner. Bekreft med tasten **ENT** etter hvert som de legges inn.
- **POS1** må programmeres med absolutte koordinater. **POS2** til **POS9** kan programmeres absolutt eller inkrementelt.
- Hvis du definerer en **Overflate på emnet i Z** ulik 0, vil denne verdien legges til emneoverflaten **Q203** som du har definert i bearbeidingscyklusen.



Hjelpebilde

Parameter

POS1: **Bearbeidingspos. X-koordinat**

Angi absolutt X-koordinat.

Inndata: **-999999999...+999999999**

POS1: **Bearbeidingspos. Y-koordinat**

Angi absolutt Y-koordinat.

Inndata: **-999999999...+999999999**

POS1: **Koordinat på emneoverflate**

Angi det absolutte Z-koordinatet der bearbeidingen starter.

Inndata: **-999999999...+999999999**

POS2: **Bearbeidingspos. X-koordinat**

Angi X-koordinat absolutt eller inkrementelt.

Inndata: **-999999999...+999999999**

POS2: **Bearbeidingspos. Y-koordinat**

Angi Y-koordinat absolutt eller inkrementelt.

Inndata: **-999999999...+999999999**

POS2: **Koordinat på emneoverflate**

Angi Z-koordinat absolutt eller inkrementelt.

Inndata: **-999999999...+999999999**

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

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

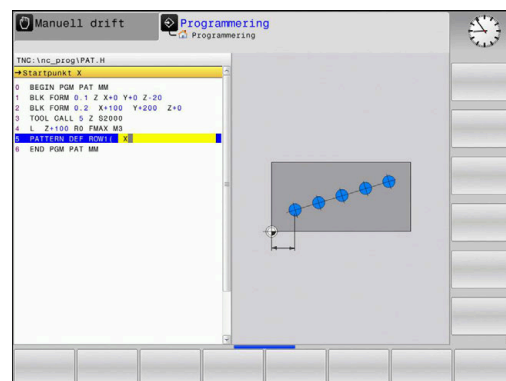
POS2(X+15 IY+6.5 Z+0)

Definere en enkelt rekke



Programmerings- og betjeningsmerknad

- Hvis du definerer en **Overflate på emnet i Z** ulik 0, vil denne verdien legges til emneoverflaten **Q203** som du har definert i bearbeidingscyklusen.



Hjelpebilde

Parameter

Startpunkt X

Koordinat for rekkestartpunktet i X-aksen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.999999...+99999.999999**

Startpunkt Y

Koordinater for rekkestartpunktet i Y-aksen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.999999...+99999.999999**

Avstand bearbeidingsposisjoner

Avstanden (inkrementell) mellom bearbeidingsposisjonene Angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-999999999...+999999999**

Antall bearbeidinger

Totalt antall bearbeidingsposisjoner

Inndata: **0...999**

Roteringsposisjon for hele malen

Roteringsvinkel rundt det angitte startpunktet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Angi verdi absolutt samt positiv eller negativ

Inndata: **-360.000...+360.000**

Koordinat på emneoverflate

Angi det absolutte Z-koordinatet der bearbeidningen starter

Inndata: **-999999999...+999999999**

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

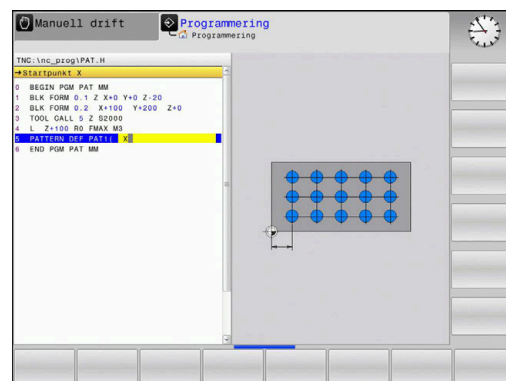
ROW1(X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

Definere en enkelt mal



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Parameterne **Roter.pos.** hovedakse og **Rot.pos. hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **Roteringsposisjon for hele malen**.
- Hvis du definerer en **Overflate på emnet i Z** ulik 0, vil denne verdien legges til emneoverflaten **Q203** som du har definert i bearbeidingscyklusen.



Hjelpebilde

Parameter

Startpunkt X

Absolutt koordinat for malstartpunktet i X-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Startpunkt Y

Aabsolutt koordinat for malstartpunktet i Y-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Avstand bearbeidingsposisjoner X

Avstand (inkrementell) mellom bearbeidingsposisjonene i X-retnin-
gen. Du kan angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-999999999...+999999999**

Avstand bearbeidingsposisjoner Y

Avstand (inkrementell) mellom bearbeidingsposisjonene i Y-retnin-
gen. Du kan angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-999999999...+999999999**

Antall kolonner

Totalt antall kolonner i malen

Inndata: **0...999**

Antall linjer

Totalt antall linjer i malen

Inndata: **0...999**

Roteringsposisjon for hele malen

Roteringsvinkel for hele malens rotering rundt det angitte startpunk-
tet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X
for verktøyakse Z). Angi verdi absolutt samt positiv eller negativ

Inndata: **-360.000...+360.000**

Roter.pos. hovedakse

Roteringsvinkelen som bare hovedaksen på arbeidsplanet fordreies
rundt — i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv
eller negativ verdi

Inndata: **-360.000...+360.000**

Hjelpebilde	Parameter
	Rot.pos. hjelpeakse Roteringsvinkelen som bare hjelpeaksen på arbeidsplanet fordreies rundt — i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi Inndata: -360.000...+360.000
	Koordinat på emneoverflate Angi det absolutte Z-koordinatet der bearbeidingen skal starte. Inndata: -999999999...+999999999

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

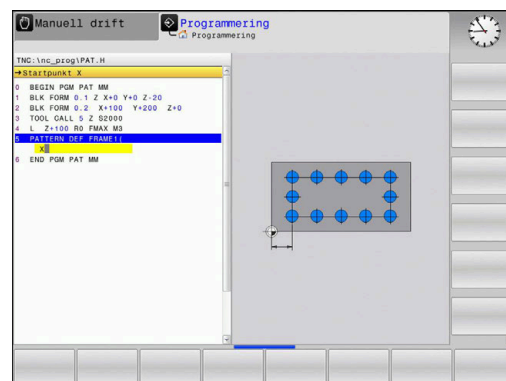
PAT1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)

Definere enkelte rammer



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Parameterne **Roter.pos.**, **hovedakse** og **Rot.pos. hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **Roteringsposisjon for hele malen**.
- Hvis du definerer en **Overflate på emnet i Z** ulik 0, vil denne verdien legges til emneoverflaten **Q203** som du har definert i bearbeidingscyklusen.



Hjelpebilde

Parameter

Startpunkt X

Absolutt koordinat for rammestartpunktet i X-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Startpunkt Y

Absolutt koordinat for rammestartpunktet i Y-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Avstand bearbeidingsposisjoner X

Avstand (inkrementell) mellom bearbeidingsposisjonene i X-retnin-
gen. Du kan angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-999999999...+999999999**

Avstand bearbeidingsposisjoner Y

Avstand (inkrementell) mellom bearbeidingsposisjonene i Y-retnin-
gen. Du kan angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-999999999...+999999999**

Antall kolonner

Totalt antall kolonner i malen

Inndata: **0...999**

Antall linjer

Totalt antall linjer i malen

Inndata: **0...999**

Roteringsposisjon for hele malen

Roteringsvinkel for hele malens rotering rundt det angitte startpunk-
tet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X
for verktøyakse Z). Angi verdi absolutt samt positiv eller negativ

Inndata: **-360.000...+360.000**

Roter.pos. hovedakse

Roteringsvinkelen som bare hovedaksen på arbeidsplanet fordreies
rundt — i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv
eller negativ verdi.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Hjelpesbilde	Parameter
	Rot.pos. hjelpeakse Roteringsvinkelen som bare hjelpeaksen på arbeidsplanet fordreies rundt – i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi. Inndata: -360.000...+360.000
	Koordinat på emneoverflate Angi det absolutte Z-koordinatet der bearbeidingen starter Inndata: -999999999...+999999999

Eksempel

```
11 PATTERN DEF ~
```

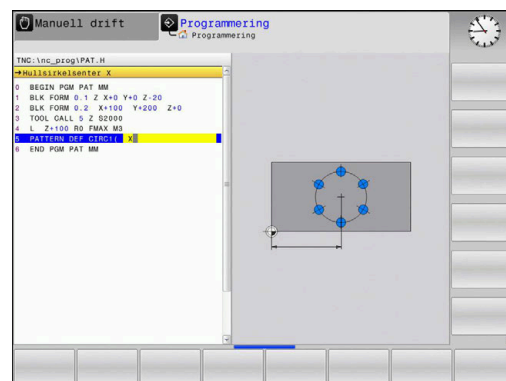
```
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0  
      ROTY+0 Z+0 )
```

Definere hel sirkel



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Hvis du definerer en **Overflate på emnet i Z** ulik 0, vil denne verdien legges til emneoverflaten **Q203** som du har definert i bearbeidingscyklusen.



Hjelpebilde

Parameter

Hullsirkelsenter X

Absolutt koordinat for sirkelsenterpunkt i X-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Hullsirkelsenter Y

Absolutt koordinat for sirkelsenterpunkt i Y-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Hullsirkeldiameter

Hullsirkelens diameter

Inndata: **0...999999999**

Startvinkel

Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-360.000...+360.000**

Antall bearbeidinger

Totalt antall bearbeidingsposisjoner på sirkelen

Inndata: **0...999**

Koordinat på emneoverflate

Angi det absolutte Z-koordinatet der bearbeidningen starter.

Inndata: **-999999999...+999999999**

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

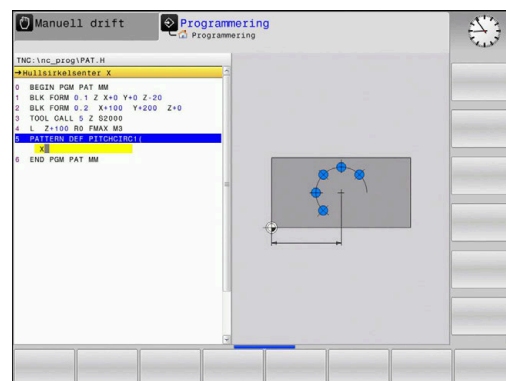
CIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0)

Definere delsirkel



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Hvis du definerer en **Overflate på emnet i Z** ulik 0, vil denne verdien legges til emneoverflaten **Q203** som du har definert i bearbeidingscyklusen.



Hjelpebilde

Parameter

Hullsirkelsenter X

Absolutt koordinat for sirkelsenterpunkt i X-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Hullsirkelsenter Y

Absolutt koordinat for sirkelsenterpunkt i Y-aksen

Inndata: **-999999999...+999999999**

Hullsirkeldiameter

Hullsirkelens diameter

Inndata: **0...999999999**

Startvinkel

Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi

Inndata: **-360.000...+360.000**

Vinkelskritt/Sluttvinkel

Inkremental polarvinkel mellom to bearbeidingsposisjoner. Du kan angi positiv eller negativ verdi. Alternativt kan sluttvinkelen angis (byttes via funksjonstast)

Inndata: **-360.000...+360.000**

Antall bearbeidinger

Totalt antall bearbeidingsposisjoner på sirkelen

Inndata: **0...999**

Koordinat på emneoverflate

Angi Z-koordinatet der bearbeidingen starter.

Inndata: **-999999999...+999999999**

Eksempel

11 PATTERN DEF ~

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

3.4 Punkttabeller med sykluser

Bruk med sykluser

Ved hjelp av en punkttabell kan du kjøre én eller flere etterfølgende sykluser på et uregelmessig punktmønster.

Hvis du bruker boresykluser, vil koordinatene for arbeidsplanet i punkttabellen samsvare med sentrum i boringen. Hvis du bruker fressykluser, vil koordinatene for arbeidsplanet i punkttabellen samsvare med startpunktkoordinatene for den aktuelle syklusen (f.eks. koordinatene for sentrum i en sirkellomme). Spindelaksekoordinatene samsvarer med koordinatene for emneoverflaten.

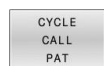
Kall opp sykluser i forbindelse med punkttabeller

Hvis styringen skal kjøre den sist definerte bearbeidingssyklusen i henhold til punktene som er definert i en punkttabell, programmerer du syklusoppkallingen med **CYCL CALL PAT**:

Slik går du frem:



- Trykk på **CYCL CALL**-tasten



- Trykk på funksjonstasten **CYCL CALL PAT**

- Angi mating
- eller

- Trykk på skjermtasten **F MAX**
- Med denne matingen kjører styringen mellom punktene.
- Ingen inndata: forflytting med matingen som ble programmert sist.
- Angi tilleggsfunksjon M ved behov
- Bekreft med **END**-tasten

Mellom startpunktene trekker styringen verktøyet tilbake til sikker høyde. Som sikker høyde bruker styringen enten spindelaksekoordinaten i syklusoppkallingen eller verdien fra syklusparameteren **Q204**, avhengig av hvilken verdi som er størst.

Før **CYCL CALL PAT** kan du bruke funksjonen **GLOBAL DEF 125** (finnes hos **SPEC FCT**/Programangivelser) med **Q345=1**. Deretter posisjonerer styringen mellom boringene alltid på 2. Sikkerhetsavstand som er definert i syklusen.

Bruk tilleggsfunksjonen **M103** for å bruke redusert mating for spindelaksen under forposisjoneringen.

Bruke punkttabeller med SL-sykluser og syklus 12

Styringen tolker punktene som en ekstra nullpunktsforskyvning.

Bruke punkttabeller med syklusene 200 til 208, 262 til 267

Styringen tolker punktene i arbeidsplanet som koordinater for sentrum i boringen. For å bruke koordinaten som er definert i punkttabellen som startpunktkoordinat for spindelaksen, må du angi verdien 0 for emnets overkant (**Q203**).

Bruke punkttabeller med syklusene 251 til 254

Styringen tolker punktene i arbeidsplanet som koordinater for syklusstartpunktet. For å bruke koordinaten som er definert i punkttabellen som startpunktkoordinat for spindelaksen, må du angi verdien 0 for emnets overkant (**Q203**).

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du programmerer en sikker høyde ved ønskede punkter i punkttabellen, ignorerer styringen den andre sikkerhetsavstanden til bearbeidingscyklusen for **alle** punktene!

- Programmer GLOBAL DEF 125 POSITIONIEREN på forhånd, så tar styringen den sikre høyden til punkttabellen bare ved det respektive punktet.



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Styringen kjører punkttabellen du definerte sist, med **CYCL CALL PAT**. Også hvis du har definert punkttabellen i et NC-program som er satt i parentes med **CALL PGM**.

4

Sykluser: Boring

4.1 Grunnleggende

Oversikt

Styringen har følgende sykluser for ulike borebearbeidinger :

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 200 BORING ■ Enkel boring ■ Angivelse av forsinkelse oppe eller nede ■ Forhold dybde kan velges	69
	Syklus 201 SLIPING (alternativ 19) ■ Slett boring av en boring ■ Angivelse av forsinkelse nede	73
	Syklus 202 UTBORING (alternativ 19) ■ Utboring av en boring ■ Angivelse av returmating ■ Angivelse av forsinkelse nede ■ Angivelse av frikjøring	75
	Syklus 203 UNIVERSALBORING (alternativ 19) ■ Degresjon – boring med avtagende mating ■ Angivelse av forsinkelse oppe eller nede ■ Angivelse av sponbrudd ■ Forhold dybde kan velges	79
	Syklus 204 SENKING BAKFRA (alternativ 19) ■ Opprettelse av en senking på emnets underside ■ Angivelse av forsinkelse ■ Angivelse av frikjøring	84
	Syklus 205 UNIVERSALDYPBORING (alternativ 19) ■ Degresjon – boring med avtagende mating ■ Angivelse av sponbrudd ■ Angivelse av nedsenket startpunkt ■ Angivelse av stoppavstand	88
	Syklus 208 FRESEBORING (alternativ 19) ■ Fresing av en boring ■ Angivelse av forhåndsbores diameter ■ Med- eller motfres kan velges	96
	Syklus 241 ENKELTLIPPE-DYPBOR. (alternativ 19) ■ Boring med enkeltlippe-dypboring ■ Nedsenket startpunkt ■ Dreieretning og turtall ved inn- og utkjøring fra boringen kan velges ■ Angivelse av forsinkelsesdybde	101
	Syklus 240 SENTRERING (alternativ 19) ■ Boring av en sentrering ■ Angivelse av sentreringsdiameter eller -dybde ■ Angivelse av forsinkelse nede	111

4.2 Syklus 200 BORING

ISO-programmering

G200

Bruk

Med denne syklusen kan du opprette enkle boringer. I denne syklusen kan du selv velge forholdet til dybden.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til sikkerhetsavstanden over emneoverflaten
- 2 Verktøyet borer til første matedybde med den programmerte matingen **F**
- 3 Styringen fører verktøyet tilbake til sikkerhetsavstand med **FMAX**, gjør et opphold der, hvis dette er programmert, og fører deretter verktøyet med **FMAX** opptil sikkerhetsavstand over første matedybde
- 4 Så borer verktøyet enda en matedybde med angitt mating **F**
- 5 Styringen gjentar disse trinnene (2 til 4) til angitt boresdybde er nådd (forsinkelsen fra **Q211** er aktiv ved hver mating)
- 6 Til slutt føres verktøyet fra boringsbunnen med **FMAX** til sikkerhetsavstanden eller til andre sikkerhetsavstand. Den andre sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

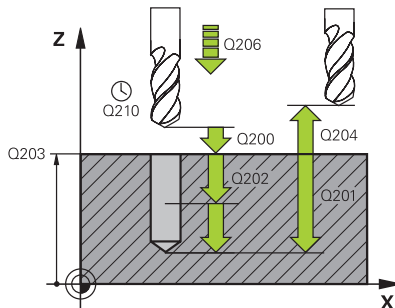
- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.



Hvis du vil bore uten sponbrudd, definerer du en høyere verdi i parameteren **Q202** enn dybden **Q201** pluss den beregnede dybden fra spissvinkelen. Du kan også angi en betydelig høyere verdi her.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand emneoverflate – boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved boring i mm/min

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

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Verdien er inkrementell.

Dybden kan ikke være flere ganger matedybden. Styringen kjører verktøyet til dybden i én arbeidsoperasjon hvis:

- matedybden og dybden er like
- matedybden er større enn dybden

Inndata: **0...99999.9999**

Q210 Forsinkelse oppe?

Antall sekunder som verktøyet stanser i sikkerhetsavstand etter at styringen er trukket ut av boringen for å fjerne spon.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive referansepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspanningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q211 Forsinkelse nede?

Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Hjelpebilde

Parameter

Q395 Forhold til diameter (0/1)?

Her velger du om den angitte dybden refererer til verktøyspissen eller til den sylindriske delen av verktøyet. Hvis styringen skal referere dybden til den sylindriske delen av verktøyet, må du angi spissvinkelen for verktøyet i kolonnen **T-ANGLE** i verktøytabelen TOOL.T.

0 = Dybden refererer til verktøyspissen

1 = Dybden referer til den sylindriske delen av verktøyet

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q210=+0	;FORSINKELSE OPPE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q395=+0	;FORHOLD DYBDE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

4.3 Syklus 201 SLIPING (alternativ 19)

ISO-programmering

G201

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du enkelt opprette enkle pasninger. Du kan valgfritt definere en forsinkelse for syklusen nedenfor.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet i spindelaksen i ilgang **FMAX** til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten
- 2 Verktøyet sliper materialet ned til programmert dybde med angitt mating **F**
- 3 Verktøyet blir stående i boringsbunnen hvis det er angitt
- 4 Deretter fører styringen verktøyet i matingen **F** tilbake til sikkerhetsavstanden eller andre sikkerhetsavstand Den andre sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

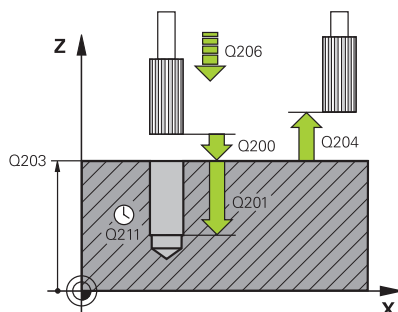
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **RO** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand emneoverflate – boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved sliping i mm/min

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

Q211 Forsinkelse nede?

Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q208 Mating ved tilbaketrekking

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det trekkes ut av boringen. Hvis du angir **Q208 = 0**, gjelder mating for sliping.

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

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive referansepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 201 SLIPING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q208=+99999	;MATING RETUR ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST.
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.4 Syklus 202 UTBORING (alternativ 19)

ISO-programmering

G202

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Denne syklusen kan bare brukes på maskiner med styrt spindel.

Med denne syklusen kan du bore ut boringer. Du kan valgfritt definere en forsinkelse for syklusen nedenfor.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet i spindelaksen i ilgang **FMAX** til angitt sikkerhetsavstand **Q200** over **Q203 KOOR. OVERFLATE**
- 2 Verktøyet borer med borematningen til dybden **Q201**
- 3 Hvis det er angitt, blir verktøyet blir stående i boringsbunnen med roterende spindel for å kuttes fri
- 4 Deretter gjennomfører styringen en spindelorientering på posisjonen som er angitt i parameter **Q336**
- 5 Når **Q214 FRIGJORT KJOERERETN.**, kjører styringen fritt i den angitte retningen rundt **SI.AVSTAND SIDE Q357**
- 6 Deretter kjører styringen verktøyet i mating ved tilbaketrekking **Q208** til sikkerhetsavstanden **Q200**
- 7 Styringen posisjonerer verktøyet tilbake til sentrum av boringen
- 8 Styringen gjenoppretter spindelstatusen fra syklusstarten
- 9 Ev. kjører styringen med **FMAX** til 2. sikkerhetsavstand. Den andre sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**. Hvis **Q214=0**, utføres tilbaketrekkingen langs boringsveggen

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- Angi dybde negativt
- Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du velger frikjøringsretningen feil, er det kollisjonsfare. Det tas ikke hensyn til en eventuell speilvending i arbeidsplanet for frikjøringen. Det tas derimot hensyn til aktive transformasjoner ved frikjøringen.

- ▶ Kontroller posisjonen til verktøyspissen når du programmerer en spindelorientering med den vinkelen som er angitt i **Q336** (f. eks. i driftsmodus **Posisjonering m. man. inntasting**). Det skal ikke være noen aktive transformasjoner.
- ▶ Velg vinkel slik at verktøyspissen står parallelt med frikjøringsretningen
- ▶ Velg en frikjøringsretning **Q214** som gjør at verktøyet føres bort fra kanten av boringen

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du har aktivert **M136**, kjører verktøyet ikke til den programmerte sikkerhetsavstanden etter bearbeidingen. Spindelomdreiningen stopper på boringsbunnen, og dermed stopper også matingen. Det er ingen kollisjonsfare fordi det ikke forekommer en retur!

- ▶ Deaktiver funksjonen **M136** før syklusen med **M137**

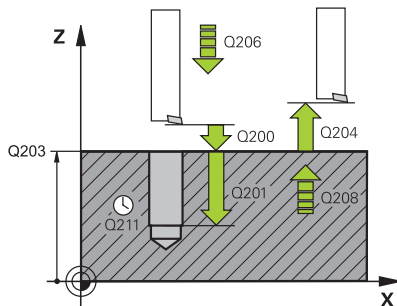
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Etter bearbeidingen fører styringen verktøyet igjen til startpunktet i arbeidsplanet. Du kan deretter fortsette å posisjonere inkrementelt.
- Hvis funksjonene M7 eller M8 var aktive før syklusoppkallingen, oppretter styringen denne tilstanden igjen på slutten av syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.
- Hvis **Q214 FRIGJORT KJOERERETN.** ikke er lik 0, brukes **Q357 SI.AVSTAND SIDE**.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand emneoverflate – boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved utboring i mm/min

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

Q211 Forsinkelse nede?

Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q208 Mating ved tilbaketrekking

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det trekkes ut av boringen. Hvis du angir **Q208=0**, blir mating for dybdemating benyttet.

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

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q214 Frigjort kjøreretn. (0/1/2/3/4)?

Definer retningen som styringen skal bruke for å frikjøre verktøyet fra boringsbunnen (etter spindelorientering)

0:Ikke frikjør verktøyet

1: Frikjør verktøyet i hovedaksens minusretning

2: Frikjør verktøyet i hjelpeaksens minusretning

3: Frikjør verktøyet i hovedaksens plussretning

4: Frikjør verktøyet i hjelpeaksens plussretning

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

Q336 Vinkel for spindelorientering?

Vinkelen som styringen posisjonerer verktøyet i før frikjøring. Verdien er absolutt.

Inndata: **0...360**

Hjelpebilde

Parameter

Q357 Sikkerhetsavstand side?

Avstand mellom verktøyskjæret og boreveggen. Verdien er inkrementell.

Kun i bruk hvis **Q214 FRIGJORT KJOERERETN.** ikke er lik 0.

Inndata: **0...99999.9999**

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 UTBORING ~
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20 ;DYBDE ~
Q206=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q211=+0 ;FORSINKELSE NEDE ~
Q208=+99999 ;MATING RETUR ~
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50 ;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q214=+0 ;FRIGJORT KJOERERETN. ~
Q336=+0 ;VINKEL SPINDEL ~
Q357+0.2 ;SI.AVSTAND SIDE
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L X+80 Y+50 FMAX M99

4.5 Syklus 203 UNIVERSALBORING (alternativ 19)

ISO-programmering G203

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du opprette boringer med avtagende mating. Du kan valgfritt definere en forsinkelse for syklusen nedenfor. Du kan utføre syklusen med eller uten sponbrudd.

Syklusforløp

Atferd uten sponbrudd, uten forminsking:

- 1 Styringen fører verktøyet i spindelaksen i ilgang **FMAX** til angitt **SIKKERHETSAVST. Q200** over emneoverflaten
- 2 Verktøyet borer til første **MATEDYBDEQ202** med den angitte matingen **MATING FOR MATEDYBDEQ206**
- 3 Så trekker styringen verktøyet ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200**
- 4 Nå senker styringen verktøyet ned i boringen igjen i ilgang og borer deretter en ny mating med **MATEDYBDE Q202** i **MATING FOR MATEDYBDE Q206**
- 5 Ved arbeid uten sponbrudd trekker styringen verktøyet etter hver mating med **MATING RETURQ208** ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200** og avventer der eventuelt **FORSINKELSE OPPE Q210**
- 6 Denne prosedyren blir gjentatt til **dybde Q201** er oppnådd
- 7 Hvis **DYBDE Q201** er nådd, trekker styringen verktøyet med **FMAX** ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200** eller til **2. SIKKERHETSAVST. 2. SIKKERHETSAVST. Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn **SIKKERHETSAVST. Q200**

Atferd med sponbrudd, uten forminsking:

- 1 I ilgang **FMAX** posisjonerer styringen verktøyet i spindelaksen på den angitte **SIKKERHETSAVST. Q200** over emneoverflaten
- 2 Verktøyet borer til første **MATEDYBDEQ202** med den angitte matingen **MATING FOR MATEDYBDEQ206**
- 3 Så trekker styringen verktøyet tilbake med verdien **TILBAKE V SPONBRUDD Q256**
- 4 Nå følger en ny mating med verdien **MATEDYBDE Q202** i **MATING FOR MATEDYBDE Q206**
- 5 Kontrollsystemet mater på nytt til **ANT. AVBRUDD Q213** er nådd eller til boringen har ønsket **DYBDE Q201**. Hvis det definerte antallet sponbrudd er nådd, men boringen ennå ikke har ønsket **DYBDE Q201**, kjører styringen verktøyet i **MATING RETUR Q208** ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200**
- 6 Hvis det er angitt, avventer styringen **FORSINKELSE OPPE Q210**

- 7 Deretter senker styringen i ilgang ned i boringen til verdien **TILBAKE V SPONBRUDD Q256** over den siste matedybden
- 8 Prosedyre 2 til 7 blir gjentatt til **DYBDE Q201** er nådd
- 9 Hvis **DYBDE Q201** er nådd, trekker styringen verktøyet med **FMAX** ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200** eller til **2. SIKKERHETSAVST. 2. SIKKERHETSAVST. Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn **SIKKERHETSAVST. Q200**

Atferd med sponbrudd, med forminsking

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt **SIKKERHETSAVSTAND Q200** over emneoverflaten
- 2 Verktøyet borer til første **MATEDYBDEQ202** med den angitte matingen **MATING FOR MATEDYBDEQ206**
- 3 Så trekker styringen verktøyet tilbake med verdien **TILBAKE V SPONBRUDD Q256**
- 4 Det følger en ny mating med **MATEDYBDE Q202** minus **FORMINSKING Q212** i **MATING FOR MATEDYBDE Q206**. Den stadig synkende differansen fra den oppdaterte **MATEDYBDE Q202** minus **FORMINSKINGQ212** må aldri bli mindre enn **MIN. MATEDYBDE Q205** (eksempel: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205=3**: Den første matedybden er 5 mm, den andre matedybden er 5 - 1 = 4 mm, den tredje matedybden er 4 - 1 = 3 mm, den fjerde matedybden er også 3 mm)
- 5 Kontrollsystemet mater på nytt til **ANT. AVBRUDD Q213** er nådd eller til boringen har ønsket **DYBDE Q201**. Hvis det definerte antallet sponbrudd er nådd, men boringen ennå ikke har ønsket **DYBDE Q201**, kjører styringen verktøyet i **MATING RETUR Q208** ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200**
- 6 Hvis det er angitt, avventer styringen nå **FORSINKELSE OPPE Q210**
- 7 Deretter senker styringen i ilgang ned i boringen til verdien **TILBAKE V SPONBRUDD Q256** over den siste matedybden
- 8 Prosedyre 2 til 7 blir gjentatt til **DYBDE Q201** er nådd
- 9 Hvis det er angitt, avventer styringen nå **FORSINKELSE NEDE Q211**
- 10 Hvis **DYBDE Q201** er nådd, trekker styringen verktøyet med **FMAX** ut av boringen til **SIKKERHETSAVST. Q200** eller til **2. SIKKERHETSAVST. 2. SIKKERHETSAVST. Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn **SIKKERHETSAVST. Q200**

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

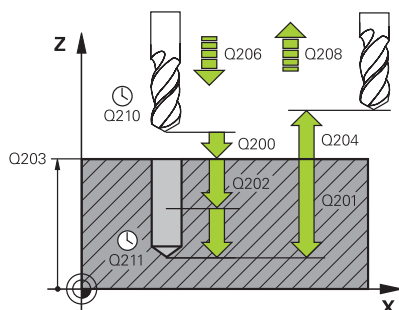
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand emneoverflate – boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved boring i mm/min

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

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Verdien er inkrementell.

Dybden kan ikke være flere ganger matedybden. Styringen kjører verktøyet til dybden i én arbeidsoperasjon hvis:

- matedybden og dybden er like
- matedybden er større enn dybden

Inndata: **0...99999.9999**

Q210 Forsinkelse oppe?

Antall sekunder som verktøyet stanser i sikkerhetsavstand etter at styringen er trukket ut av boringen for å fjerne spon.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q212 Forminsking?

Verdien som styringen reduserer **Q202 Matedybde** med etter hver mating. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q213 Ant. avbr. før tilbaketrekking?

Antall sponbrudd før styringen fører verktøyet ut av boringen for å fjerne spon. Ved sponbrudd trekker styringen alltid verktøyet tilbake med returverdi **Q256**.

Inndata: **0...99999**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q205 Minste matedybde? Hvis Q212 FORMINSKING ikke er lik 0, begrenser styringen matingen til denne verdien. Følgelig kan ikke tilleggsdybden være mindre enn Q205 . Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q211 Forsinkelse nede? Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen. Inndata: 0...3600.0000 alternativ PREDEF
	Q208 Mating ved tilbaketrekking Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det trekkes ut av boringen. Hvis du angir Q208=0 , trekker styringen ut verktøyet med mating Q206 . Inndata: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q256 Trekke tilbake ved sponbrudd? Verdien som styringen skal trekke tilbake verktøyet med ved sponbrudd. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.999 alternativ PREDEF
	Q395 Forhold til diameter (0/1)? Her velger du om den angitte dybden refererer til verktøyspissen eller til den sylindriske delen av verktøyet. Hvis styringen skal referere dybden til den sylindriske delen av verktøyet, må du angi spissvinkelen for verktøyet i kolonnen T-ANGLE i verktøytabellen TOOL.T. 0 = Dybden refererer til verktøyspissen 1 = Dybden referer til den sylindriske delen av verktøyet Inndata: 0, 1

Eksempel

11 CYCL DEF 203 UNIVERSALBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q210=+0	;FORSINKELSE OPPE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q212=+0	;FORMINSKING ~
Q213=+0	;ANT. AVBRUDD ~
Q205=+0	;MIN. MATEDYBDE ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q208=+99999	;MATING RETUR ~
Q256=+0.2	;TILBAKE V SPONBRUDD ~
Q395=+0	;FORHOLD DYBDE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.6 Syklus 204 SENKING BAKFRA (alternativ 19)

ISO-programmering

G204

Bruk



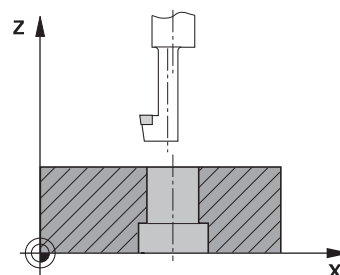
Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Denne syklusen kan bare brukes på maskiner med styrt spindel.



Syklusen fungerer bare med returboresstenger.



Med denne syklusen kan du senke verktøyet under emnet.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til sikkerhetsavstanden over emneoverflaten
- 2 Der utfører styringen en spindelorientering til 0°-posisjonen og forskyver verktøyet med eksenterdiameteren
- 3 Deretter senkes verktøyet ned i den forborede boringen med forposisjoneringsmatingen til skjæret står i sikkerhetsavstand under emnets underkant
- 4 Styringen fører nå verktøyet til sentrum av boringen. Slår på spindelen og eventuelt kjølevæsken og fører så verktøyet til den angitte forsenkningsdybden med senkingsmatingen
- 5 Hvis det er angitt, blir verktøyet værende på forsenkningsbunnen. Deretter føres verktøyet ut av boringen, gjennomfører en spindelorientering og forskyves på nytt med eksenterdimensjonen
- 6 Til slutt føres verktøyet med **FMAX** til sikkerhetsavstanden
- 7 Styringen posisjonerer verktøyet tilbake til sentrum av boringen
- 8 Styringen gjenoppretter spindelstatusen fra syklusstarten
- 9 Ev. kjører styringen til 2. sikkerhetsavstand. Den andre sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du velger frikjøringsretningen feil, er det kollisjonsfare. Det tas ikke hensyn til en eventuell speilvending i arbeidsplanet for frikjøringen. Det tas derimot hensyn til aktive transformasjoner ved frikjøringen.

- ▶ Kontroller posisjonen til verktøyspissen når du programmerer en spindelorientering med den vinkelen som er angitt i **Q336** (f. eks. i driftsmodus **Posisjonering m. man. inntasting**). Det skal ikke være noen aktive transformasjoner.
- ▶ Velg vinkel slik at verktøyspissen står parallelt med frikjøringsretningen
- ▶ Velg en frikjøringsretning **Q214** som gjør at verktøyet føres bort fra kanten av boringen

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Etter bearbeidningen fører styringen verktøyet igjen til startpunktet i arbeidsplanet. Du kan deretter fortsette å posisjonere inkrementelt.
- Styringen beregner startpunktet for senkingen ut fra borestangens skjærelengde og materialtykkelsen.
- Hvis funksjonene M7 eller M8 var aktive før syklusoppkallingen, oppretter styringen denne tilstanden igjen på slutten av syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis den er mindre enn **DYBDE FORSENKNING Q249**, sender styringen ut en feilmelding.



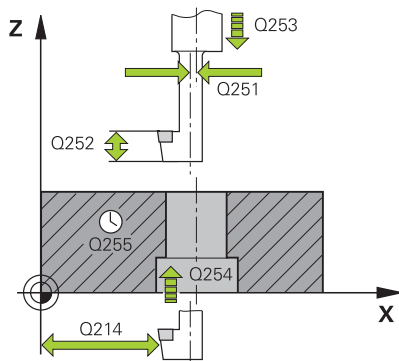
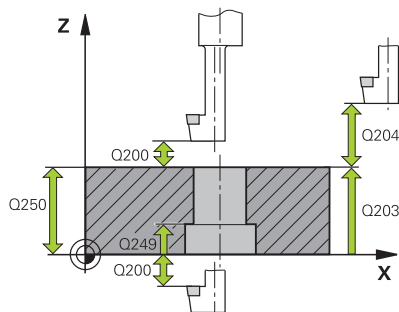
Angi verktøylengden slik at underkanten av borestangen er målt, ikke skjæret.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet for syklusparameteren for dybde angir arbeidsretningen ved senking. OBS: Positivt fortegn innebærer senking mot den positive spindelaksen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q249 Dybde forsenkning?

Avstand mellom emneunderkant og forsengkingsbunn. Positivt fortegn senker verktøyet i den positive spindelakseretningen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q250 Materialtykkelse?

Høyden på emnet. Angi verdi inkrementelt.

Inndata: **0.0001...99999.9999**

Q251 Eksentermål?

Eksentermål for borestangen. Fjern fra verktøydatabladet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0.0001...99999.9999**

Q252 Skjærehøyde?

Avstand mellom underkanten på borestang og hovedskjær. Fjern fra verktøydatabladet. Verdien er inkrementell.

Q253 Mating forposisjonering?

Kjørehastighet for verktøyet ved nedsenkning eller ved utkjøring fra emnet i mm/min.

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

Q254 Mating ved senking?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

Q255 Forsinkelse i sekunder?

Forsinkelse i sekunder ved forsengkingsbunn

Inndata: **0...99999**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q214 Frigjort kjøreretn. (0/1/2/3/4)? Angi retningen som styringen skal forskyve verktøyet i en strekning tilsvarende eksentermålet (etter spindelorienteringen). Det er ikke tillatt å angi 0. 1: Frikjør verktøyet i hovedaksens negative retning 2: Frikjør verktøyet i hjelpeaksens negative retning 3: Frikjør verktøyet i hovedaksens positive retning 4: Frikjør verktøyet i hjelpeaksens positive retning Inndata: 1, 2, 3, 4
	Q336 Vinkel for spindelorientering? Vinkelen som styringen posisjonerer verktøyet i, før det senkes inn i og trekkes ut av boringen. Verdien er absolutt. Inndata: 0...360

Eksempel

11 CYCL DEF 204 SENKING BAKFRA ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q249=+5	;DYBDE FORSENKNING ~
Q250=+20	;MATERIALTYKKELSE ~
Q251=+3.5	;EKSENTERMAL ~
Q252=+15	;SKJAEREHOEYDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q254=+200	;MATING VED SENKING ~
Q255=+0	;FORSINKELSE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q214=+0	;FRIGJORT KJOERERETN. ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL
12 CYCL CALL	

4.7 Syklus 205 UNIVERSALDYPBORING (alternativ 19)

ISO-programmering

G205

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du opprette boringer med avtagende mating. Du kan utføre syklusen med eller uten et sponbrudd. Når tilleggsdybden er nådd, utfører syklusen en sponfjerning. Hvis det allerede finnes en forboring, kan du angi et forsenket startpunkt. Du kan valgfritt definere en forsinkelse i syklusen i boringsbunnen. Denne forsinkelsen brukes til friskjæring i boringsbunnen.

Mer informasjon: "Fjerning av spon og sponbrudd", Side 94

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer verktøyet i verktøyaksen med **FMAX** i angitt **Sikkerhetsavstand Q200** over **KOOR. OVERFLATE Q203**.
- 2 Hvis du programmerer et forsenket startpunkt i **Q379**, beveger styringen seg til sikkerhetsavstanden via det forsenkede startpunktet med **Q253 MATING FORPOSISJON**.
- 3 Verktøyet borer med mating **Q206 MATING FOR MATEDYBDE** inntil innmatingsdybden er nådd.
- 4 Hvis du har definert et sponbrudd, flytter styringen verktøyet tilbake med tilbaketrekkingsverdien **Q256**.
- 5 Når tilleggsdybden er nådd, trekker styringen verktøyet tilbake til sikkerhetsavstanden i verktøyaksen med tilbaketrekkingsmatingen **Q208**. Sikkerhetsavstanden er over **KOOR. OVERFLATE Q203**.
- 6 Deretter beveger verktøyet seg med **Q373 MATESTART AVSP** opp til den angitte stoppavstanden over den siste oppnådde tilleggsdybden.
- 7 Verktøyet borer med mating **Q206** til neste tilleggsdybde er nådd. Hvis det er definert en forminskningsverdi Q212, reduseres tilleggsdybden med forminskningsverdi for hver mating.
- 8 Styringen gjentar disse trinnene (2 til 7) til boreddybden er nådd.
- 9 Hvis du har angitt en forsinkelsestid, forblir verktøyet på boringsbunnen til friskjæring. Til slutt trekker styringen verktøyet tilbake med matingen til sikkerhetsavstanden eller den 2. sikkerhetsavstanden. Den andre sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**.



Etter en sponfjerning viser dybden på neste sponbrudd til den siste tilleggsdybden.

Eksempel:

- **Q202 MATEDYBDE** = 10 mm
- **Q257 BOREDYBDE SPONBRUDD** = 4 mm

Styringen gjør et sponbrudd ved 4 mm og 8 mm. Ved 10 mm utfører denne en sponfjerning. Neste sponbrudd er ved 14 mm og 18 mm osv.

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.



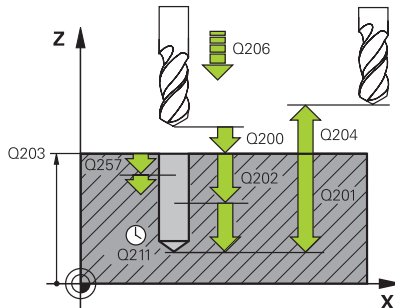
Denne syklusen egner seg ikke tillatt for ekstra lange bor. Bruk syklus **241 ENKELTLIPPE-DYPBOR.** for ekstra lange bor.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Hvis stoppavstandene **Q258** ikke er lik **Q259**, endrer styringen stoppavstanden mellom første og siste mating med samme verdi.
- Hvis du programmerer et nedsenket startpunkt via **Q379**, endrer styringen startpunktet for matebevegelsen. Styringen endrer ikke returbevegelsene fordi disse avhenger av koordinatene til emneoverflaten.
- Hvis **Q257 BOREDYBDE SPONBRUDD** er større enn **Q202 MATEDYBDE**, utføres det ikke noe sponbrudd.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand emneoverflate – boringsbunn (avhengig av parameteren **Q395 FORHOLD DYBDE**). Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved boring i mm/min

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

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Verdien er inkrementell.

Dybden kan ikke være flere ganger matedybden. Styringen kjører verktøyet til dybden i én arbeidsoperasjon hvis:

- matedybden og dybden er like
- matedybden er større enn dybden

Inndata: **0...99999.9999**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q212 Forminsking?

Verdien som styringen reduserer tilleggsdybden **Q202** med. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q205 Minste matedybde?

Hvis **Q212 FORMINSKING** ikke er lik 0, begrenser styringen matingen til denne verdien. Følgelig kan ikke tilleggsdybden være mindre enn **Q205**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Hjelpebilde

Parameter

Q258 Øvre spesielle stoppavstand?

Sikkerhetsavstanden som verktøyet kjører over den siste tilleggsdybden igjen etter den første sponfjerningen med mating **Q373 MATESTART AVSP**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q259 Nedre spesielle stoppavstand?

Sikkerhetsavstanden som verktøyet kjører over den siste tilleggsdybden igjen etter den siste sponfjerningen med mating **Q373 MATESTART AVSP**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q257 Boreddybde til sponbrudd?

Mål som styringen utfører et sponbrudd ved. Denne prosedyren blir gjentatt til **Q201 DYBDE** er nådd. Hvis **Q257** er lik 0, utfører ikke styringen et sponbrudd. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q256 Trekke tilbake ved sponbrudd?

Verdien som styringen skal trekke tilbake verktøyet med ved sponbrudd. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.999** alternativ **PREDEF**

Q211 Forsinkelse nede?

Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q379 Nedsenket startpunkt?

Hvis det finnes en pilotboring, kan du definere et forsenket startpunkt her. Dette er inkrementelt basert på **Q203 KOOR. OVERFLATE**. Styringen kjører med **Q253 MATING FORPOSISJON**. over det nedsenkede startpunktet med verdien **Q200 SIKKERHETSAVST.**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q253 Mating forposisjonering?

Definerer verktøyets kjørehastighet ved posisjonering av **Q200 SIKKERHETSAVST.** auf **Q379 STARTPUNKT** (ikke lik 0). Angivelse i mm/min.

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

Q208 Mating ved tilbaketrekking

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det tilbaketrekkes etter bearbeidingen. Hvis du angir **Q208=0**, trekker styringen ut verktøyet med mating **Q206**.

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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q395 Forhold til diameter (0/1)? Her velger du om den angitte dybden refererer til verktøyspissen eller til den sylindriske delen av verktøyet. Hvis styringen skal referere dybden til den sylindriske delen av verktøyet, må du angi spissvinkelen for verktøyet i kolonnen T-ANGLE i verktøytabellen TOOL.T. 0 = Dybden refererer til verktøyspissen 1 = Dybden referer til den sylindriske delen av verktøyet Inndata: 0, 1
	Q373 Starte mat.etter avsp.? Verktøyets bevegelseshastighet når det nærmer seg stoppavstanden etter sponfjerning. 0: Kjøring med FMAX >0: Mating i mm/min Inndata: 0...99999 alternativ FAUTO, FMAX, FU, FZ

Eksempel

11 CYCL DEF 205 UNIVERSALDYPBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q212=+0	;FORMINSKING ~
Q205=+0	;MIN. MATEDYBDE ~
Q258=+0.2	;OEVRE SP. STOPP ~
Q259=+0.2	;NEDRE SP. STOPP ~
Q257=+0	;BOREDYBDE SPONBRUDD ~
Q256=+0.2	;TILBAKE V SPONBRUDD ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q208=+99999	;MATING RETUR ~
Q395=+0	;FORHOLD DYBDE ~
Q373=+0	;MATESTART AVSP

Fjerning av spon og sponbrudd

Fjerning av spon

Fjerning av spon er avhengig av syklusparameter **Q202 MATEDYBDE**.

Når verdien som er angitt i syklusparameteren **Q202** er nådd, utfører styringen en sponfjerning. Det betyr at styringen alltid kjører verktøyet uavhengig av det senkede startpunktet **Q379** til returkjøringshøyden. Den beregnes av **Q200 SIKKERHETSAVST. + Q203 KOOR. OVERFLATE**

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	; Verktøyoppkalling (verktøyradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
5 CYCL DEF 205 UNIVERSALDYPBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q202=+5 ;MATEDYBDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q212=+0 ;FORMINSKING ~	
Q205=+0 ;MIN. MATEDYBDE ~	
Q258=+0.2 ;OEVRE SP. STOPP ~	
Q259=+0.2 ;NEDRE SP. STOPP ~	
Q257=+0 ;BOREDYBDE SPONBRUDD ~	
Q256=+0.2 ;TILBAKE V SPONBRUDD ~	
Q211=+0.2 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q379=+10 ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~	
Q208=+3000 ;MATING RETUR ~	
Q395=+0 ;FORHOLD DYBDE ~	
Q373=+0 ;MATESTART AVSP	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Kjør til boringsposisjon og start spindelen
7 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
8 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy, programslutt
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Sponbrudd

Sponbruddet er avhengig av syklusparameter **Q257 BOREDYBDE SPONBRUDD**.

Når verdien som er angitt i syklusparameteren **Q257** er nådd, utfører styringen et sponbrudd. Det betyr at styringen trekker verktøyet tilbake med verdien **Q256 TILBAKE V SPONBRUDD**. Når **MATEDYBDE** nås, gjennomføres fjerning av spon. Denne komplette prosedyren blir gjentatt til **Q201 DYBDE** er nådd.

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	; Verktøyoppkalling (verktøyradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
5 CYCL DEF 205 UNIVERSALDYPBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-20 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q202=+10 ;MATEDYBDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q212=+0 ;FORMINSKING ~	
Q205=+0 ;MIN. MATEDYBDE ~	
Q258=+0.2 ;OEVRE SP. STOPP ~	
Q259=+0.2 ;NEDRE SP. STOPP ~	
Q257=+3 ;BOREDYBDE SPONBRUDD ~	
Q256=+0.5 ;TILBAKE V SPONBRUDD ~	
Q211=+0.2 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q379=+0 ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~	
Q208=+3000 ;MATING RETUR ~	
Q395=+0 ;FORHOLD DYBDE ~	
Q373=+0 ;MATESTART AVSP	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Kjør til boringsposisjon og start spindelen
7 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
8 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy, programslutt
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

4.8 Syklus 208 FRESEBORING (alternativ 19)

ISO-programmering

G208

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du frese borer. Du kan valgfritt definere en forhåndsboert diameter for syklusen. Du kan også programmere toleranser for den nominelle diameteren.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet i spindelaksen i ilgang **FMAX** til angitt sikkerhetsavstand **Q200** over emneoverflaten
- 2 Styringen kjører den første heliksbanen med en halvsirkel, samtidig som det tas hensyn til baneoverlappingen **Q370**. Halvsirkelen starter fra midten av boringen.
- 3 Verktøyet freser i en spiralbevegelse til programmert boreddybde med mating **F**
- 4 Når boreddybden er nådd, kjører styringen enda en full sirkel for å fjerne gjenstående materiale fra nedsenkningen
- 5 Deretter fører styringen verktøyet tilbake til sentrum av boringen og med sikkerhetsavstanden **Q200**
- 6 Prosessen gjentas helt til den nominelle diameteren er nådd (styringen beregner sideveis mating)
- 7 Til slutt føres verktøyet med **FMAX** til sikkerhetsavstand eller til 2. sikkerhetsavstand **Q204**. Den 2. sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når den er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**



Hvis du programmerer baneoverlapping med **Q370=0**, bruker styringen størst mulig baneoverlapping for den første heliksbanen. På denne måten prøver styringen å forhindre at verktøyet blir stående fast. Alle andre baner deles jevnt opp.

Toleranser

Styringen gir mulighet til å lagre toleranser i parameteren **Q335**

NIOMINELL DIAMETER.

Du kan definere følgende toleranser:

Toleranse	Eksempel	Produksjonsmål
Avvik	10+0,01-0,015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000

Slik går du frem:

- ▶ Start syklusdefinisjon
- ▶ Definer syklusparametere
- ▶ Velg funksjonstasten **ANGI TEKST**
- ▶ Angi nominelt mål inkl. toleranse



- Bearbeidingen ferdigstilles i det midtre området av toleransen.
- Hvis du programmerer en feil toleranse, avslutter styringen bearbeidingen med en feilmelding.
- Vær oppmerksom på små og store bokstaver når du angir toleranser.

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**OBS! Fare for verktøy og emne**

Under bearbeidingen er det fare for verktøybrudd og skade på verktøyet hvis du velger for stor mating!

- ▶ Angi maksimal nedsenkingsvinkel og hjørneradiusen **DR2** for verktøyet i **ANGLE**-kolonnen i verktøytabellen **TOOL.T**.
- Styringen vil automatisk beregne maksimal tillatt mating, og reduserer eventuelt den angitte verdien.

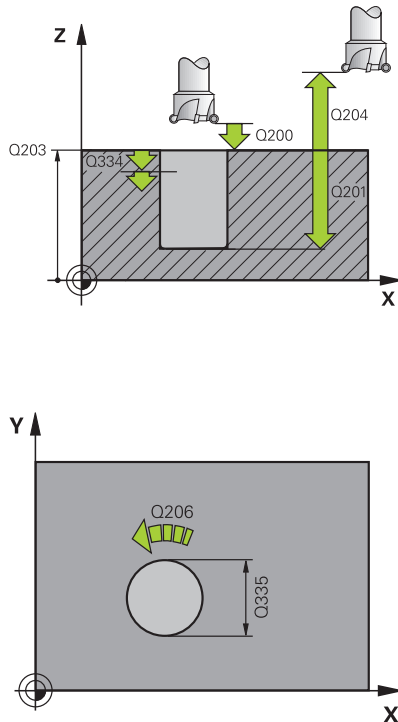
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis du har angitt en boringsdiameter som er lik verktøydiameteren, borer styringen direkte til programmert dybde uten skruelinje-interpolasjon.
- En aktiv speiling påvirker **ikke** den typen fresing som er definert i syklusen.
- Ved beregning av baneoverlappingsfaktor tar det aktuelle verktøyet også hensyn til hjørneradiusen **DR2**.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.
- Ved hjelp av **RCUTS**-verdien overvåker syklusen verktøy som ikke skjærer over midten, og forhindrer bl.a. at verktøyet kolliderer på fronten. Styringen avbryter ved behov bearbeidingen med en feilmelding.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **RO** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyunderkant og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand emneoverflate – boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved spiralboring i mm/min

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

Q334 Mating per omdreining?

Mål som angir matingen for verktøyet på en skruelinje (= 360°). Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q335 Nominell diameter

Borediameter. Hvis du har angitt en nominell diameter som er lik verktøydiameteren, borer styringen direkte til programmert dybde uten skruelinje-interpolasjon. Verdien er absolutt. Om nødvendig kan du programmere en toleranse.

Mer informasjon: "Toleranser", Side 97

Inndata: **0...99999.9999**

Q342 Forboret diameter?

Angi mål på forhåndsbores diameter. Verdien er absolutt.

Inndata: **0...99999.9999**

Hjelpebilde

Parameter

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til.

+1 = medfresing

-1 = motfresing

(Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q370 Baneoverlapping faktor?

Ved hjelp av baneoverlappingen bestemmer styringen sidematingen k.

0: Styringen velger størst mulig overlapping av banen for den første heliksbanen. På denne måten prøver styringen å forhindre at verktøyet blir stående fast. Alle andre baner deles jevnt opp.

>0: Styringen multipliserer faktoren med den aktive verktøyradiusen. Resultatet er sidematingen k.

Inndata: **0.1...1.999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 208 FRESEBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q334=+0.25	;MATEDYBDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q335=+5	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q342=+0	;FORBOR. DIAMETER ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q370=+0	;BANEOVERLAPPING
12 CYCL CALL	

4.9 Syklus 241 ENKELTLIPPE-DYPBOR. (alternativ 19)

ISO-programmering G241

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **241 ENKELTLIPPE-DYPBOR.** kan du opprette boringer med et enkeltlippe-dypbor. Angivelse av et nedsenket startpunkt er mulig. Du kan definere dreieretning og turtall ved inn- og utkjøring fra boringen.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet i spindelaksen i ilgang **FMAX** til angitt **Sikkerhetsavstand Q200** over **KOOR. OVERFLATE Q203**
- 2 Avhengig av "Posisjoneringsatferd ved arbeid med Q379", Side 107 kobler styringen inn spindelturtallet enten på **Sikkerhetsavstand Q200** eller på en bestemt verdi over koordinatoverflaten.
- 3 Styringen utfører innkjøringsbevegelsen i retningen som er definert i syklusen, med høyroterende, venstrepothende eller stående spindel
- 4 Verktøyet borer med matingen **F** frem til boreddybden eller, hvis en mindre mateverdi har blitt angitt, frem til matedybden. Matedybden reduseres med forminskingsverdien for hver mating. Hvis du har angitt en forsinkelsesdybde, reduserer styringen matingen med matefaktoren etter at forsinkelsesdybden er nådd.
- 5 Verktøyet gjør et opphold i boringsbunnen hvis dette er programmert.
- 6 Styringen gjentar disse trinnene (4 til 5) til boreddybden er nådd
- 7 Når styringen har nådd boreddybden, kobler den ut kjølemiddelet. Og stiller turtallet til verdien som er definert i **Q427 TURTALL INN-/UTKJ.**
- 8 Styringen posisjonerer verktøyet til tilbaketrekkingsposisjonen med mateverdien for returen. Hvilken verdi returposisjonen har i ditt tilfelle finner du i følgende dokument: se Side 107
- 9 Hvis en andre sikkerhetsavstand er angitt, kjører styringen verktøyet dit med **FMAX**

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

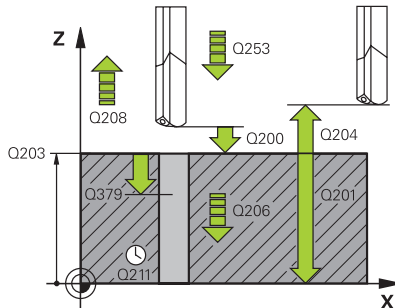
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og **Q203 KOOR. OVERFLATE**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Dybde?

Avstand **Q203 KOOR. OVERFLATE** og boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved boring i mm/min

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

Q211 Forsinkelse nede?

Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive referansepunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q379 Nedsenket startpunkt?

Hvis det finnes en pilotboring, kan du definere et forsøket startpunkt her. Dette er inkrementelt basert på **Q203 KOOR. OVERFLATE**. Styringen kjører med **Q253 MATING FORPOSISJON.** over det nedsenkede startpunktet med verdien **Q200 SIKKERHETSAVST.** Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q253 Mating forposisjonering?

Definerer verktøyets bevegelseshastighet ved ny start på **Q201 DYBDE** etter **Q256 TILBAKE V SPONBRUDD**. I tillegg er denne matingen aktiv når verktøyet blir posisjonert på **Q379 STARTPUNKT** (ulik 0). Angivelse i mm/min.

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

Hjelpebilde

Parameter

Q208 Mating ved tilbaketrekking

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det trekkes ut av boringen. Hvis du angir **Q208=0**, trekker styringen ut verktøyet med **Q206 MATING FOR MATEDYBDE**.

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

Q426 Dreier. inn-/utkjøring (3/4/5)?

Dreieretning for verktøyets dreining ved kjøring inn og ut av boringen.

3: Drei spindelen med M3

4: Drei spindelen med M4

5: Kjør med stillestående spindel

Inndata: **3, 4, 5**

Q427 Spindelturtall inn-/utkjøring?

Turtall for verktøyets dreining ved kjøring inn og ut av boringen.

Inndata: **0...99999**

Q428 Spindelturtall boring?

Turtallet som verktøyet skal bore med.

Inndata: **0...99999**

Q429 M-fksj. Kjølemiddel PÅ?

>=0: Tilleggsfunksjon M for aktivering av kjølevæske. Styringen slår på kjølevæsken når verktøyet har nådd sikkerhetsavstanden **Q200** over startpunktet **Q379**.

"...": Bane for en brukermakro som kjøres i stedet for en M-funksjon. Alle instruksjoner i brukermakroen kjøres automatisk.

Mer informasjon: "Brukermakro", Side 106

Inndata: **0...999**

Q430 M-fksj. Kjølemiddel AV?

>=0: Tilleggsfunksjon M for deaktivering av kjølevæske. Styringen kobler ut kjølevæsken når verktøyet står på **Q201 DYBDE**.

"...": Bane for en brukermakro som kjøres i stedet for en M-funksjon. Alle instruksjoner i brukermakroen kjøres automatisk.

Mer informasjon: "Brukermakro", Side 106

Inndata: **0...999**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q435 Forsinkelsesomfang? Koordinat for spindelaksen der verktøyet skal vente. Funksjonen er ikke aktiv ved inntasting av 0 (standardinnstilling). Bruk: Ved produksjon av gjennomgangsboringer krever enkelte verktøy en kort stillstandstid før de forlater borebunnen for å transportere sponene oppover. Definer en verdi som er mindre enn Q201 DYBDE. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q401 Matefaktor i %? Faktor som styringen reduserer matingen med etter at Q435 FORSINKELSESOMFANG er nådd. Inndata: 0.0001...100
	Q202 Maksimal matedybde? Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Q201 DYBDE kan ikke være flere ganger Q202 Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q212 Forminsking? Verdien som styringen reduserer Q202 Matedybde med etter hver mating. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q205 Minste matedybde? Hvis Q212 FORMINSKING ikke er lik 0, begrenser styringen matingen til denne verdien. Følgelig kan ikke tilleggsdybden være mindre enn Q205. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 241 ENKELTLIPPE-DYPBOR. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q208=+1000	;MATING RETUR ~
Q426=+5	;SP.-DREIERETNING ~
Q427=+50	;TURTALL INN-/UTKJ. ~
Q428=+500	;TURTALL BORING ~
Q429=+8	;KJOLING PA ~
Q430=+9	;KJOLING AV ~
Q435=+0	;FORSINKELSESMOMENT ~
Q401=+100	;MATEFAKTOR ~
Q202=+99999	;MAKS. MATEDYBDE ~
Q212=+0	;FORMINSKING ~
Q205=+0	;MIN. MATEDYBDE
12 CYCL CALL	

Brukermakro

Brukermakroen er et annet NC-program.

En brukermakro inneholder en sekvens med flere instruksjoner. Ved hjelp av en makro kan du definere flere NC-funksjoner som styringen utfører. Som bruker oppretter du makroer som et NC-program.

Funksjonen til makroer tilsvarer funksjonen til oppkalte NC-programmer, f.eks. med funksjonen **PGM CALL**. Du definerer makroen som et NC-program med filtypen *.h eller *.i.

- HEIDENHAIN anbefaler å bruke QL-parametere i makroen. QL-parametere fungerer bare lokalt for et NC-program. Hvis du bruker andre typer variabler i makroen, kan endringer også påvirke NC-programmet. For eksplisitt å utføre endringer i det kallende NC-programmet brukes Q- eller QS-parametere med numrene 1200 til 1399.
- I makroen kan du lese verdiene for syklusparametrene.

Mer informasjon: Brukerhåndbok for klartekstprogrammering

Eksempel på brukermakro: Kjølevæske

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Avles kjølevæsketilstand
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Avspør kjølevæskestatus hvis kjølevæsken er aktiv, hopp til LBL Start
3 M8	; Slå på kjølevæske
7 CYCL DEF 9.0 FORSINKELSE	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Posisjoneringsatferd ved arbeid med Q379

Før alt arbeid med svært lange bor, som enkeltleppebor eller lange spiralbor, må man ta hensyn til enkelte ting. Posisjonen som spindelen kobles inn på, er svært avgjørende. Hvis den nødvendige føringen til verktøyet mangler, kan det oppstå verktøybrudd ved for langvarig boring.

Derfor anbefales det å arbeide med parameteren **STARTPUNKT Q379**. Ved hjelp av denne parameteren kan du påvirke posisjonen der styringen kobler inn spindelen.

Borestart

Parameteren **STARTPUNKT Q379** tar hensyn til **KOOR. OVERFLATE Q203** og parameteren **SIKKERHETSAVST. Q200**. Det følgende eksempelet viser i hvilken sammenheng parameterne står og hvordan startposisjonen beregnes:

STARTPUNKT Q379=0

- Styringen slår på spindelen på **SIKKERHETSAVST. Q200** over **KOOR. OVERFLATE Q203**

STARTPUNKT Q379>0

Borestarten er på en bestemt verdi over det nedsenkede startpunktet **Q379**. Denne verdien beregnes på følgende måte: $0,2 \times Q379$. Hvis resultatet av denne beregningen er større enn **Q200**, er verdien alltid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLATE Q203** =0
- **SIKKERHETSAVST. Q200** =2
- **STARTPUNKT Q379** =2

Borestarten beregnes på følgende måte: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; borestarten er 0,4 mm/inch over det nedsenkede startpunktet. Så når det nedsenkede startpunktet er på -2, starter styringen boringen ved -1,6 mm.

I den følgende tabellen er det oppført forskjellige eksempler på hvordan borestarten beregnes:

Borestart med nedsenket startpunkt

Q200	Q379	Q203	Posisjonen som det forhåndsposisjoneres til med FMAX	Faktor 0,2 * Q379	Borestart
2	2	0	2	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 \cdot 25 = 5$ (Q200 =2, $5 > 2$, derfor brukes verdien 2.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, derfor brukes verdien 2.)	-98
5	2	0	5	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, derfor brukes verdien 5.)	-95
20	2	0	20	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 \cdot 100 = 20$	-80

Fjerning av spon

Også punktet der styringen gjennomfører fjerning av spon er viktig for arbeidet med lange verktøy. Returposisjonen ved fjerning av spon må ikke ligge på posisjonen til borestarten. Med en definert posisjon for fjerning av spon kan man sikre at boret blir værende i føringen.

STARTPUNKT Q379=0

- Sponfjerningen finner sted på **SIKKERHETSAVST. Q200** over **KOOR. OVERFLATE Q203**

STARTPUNKT Q379>0

Fjerning av spon finner sted på en bestemt verdi over det nedsenkede startpunktet **Q379**. Denne verdien beregnes på følgende måte: **$0,8 \times Q379$** Hvis resultatet av denne beregningen er større enn **Q200**, er verdien alltid **Q200**.

Eksempel:

- **KOOR. OVERFLATE Q203** =0
- **SIKKERHETSAVST.Q200** =2
- **STARTPUNKT Q379** =2

Posisjonen for fjerning av spon beregnes på følgende måte: $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; posisjonen for fjerning av spon er 1,6 mm/ inch over det nedsenkede startpunktet. Så når det nedsenkede startpunktet er på -2, kjører styringen til fjerning av spon ved -0,4

I den følgende tabellen er det oppført forskjellige eksempler på hvordan posisjonen for fjerning av spon (returposisjonen) beregnes:

Posisjon for fjerning av spon (returposisjon) ved nedsenket startpunkt

Q200	Q379	Q203	Posisjonen som det forhåndsposisjoneres til med FMAX	Faktor 0,8 * Q379	Returposisjon
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0.4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =2, $8 > 2$, derfor brukes verdien 2.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, derfor brukes verdien 2.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =2, $80 > 2$, derfor brukes verdien 2.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =5, $8 > 5$, derfor brukes verdien 5.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, derfor brukes verdien 5.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =5, $80 > 5$, derfor brukes verdien 5.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =20, $80 > 20$, derfor brukes verdien 20.)	-80

4.10 Syklus 240 SENTRERING (alternativ 19)

ISO-programmering

G240

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklusen **240 SENTRERING** kan du opprette sentreringer for boringer. Du har mulighet til å angi sentreringsdiameteren eller sentreringsdybden. Du kan valgfritt definere en forsinkelse nedenfor. Denne forsinkelsen brukes til friskjæring i boringsbunnen. Hvis det allerede finnes en forboring, kan du angi et forsenket startpunkt.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer verktøyet i ilgang **FMAX** fra gjeldende posisjon i arbeidsplanet til startpunktet.
- 2 Styringen posisjoner verktøyet i ilgang **FMAX** i verktøyaksen til sikkerhetsavstanden **Q200** over arbeidsstykkeoverflaten **Q203**.
- 3 Dersom du definerer **Q342 FORBOR. DIAMETER** ulik 0, beregner styringen et forsenket startpunkt ut fra denne verdien og spissvinkelen på verktøyet **T-ANGLE**. Styringen posisjonerer verktøyet med **MATING FORPOSISJON. Q253** til det forsenkede startpunktet.
- 4 Med programmert mating for dybdemating **Q206** sentreres verktøyet i henhold til angitt senterdiameter og sentreringsdybde.
- 5 Når en forsinkelse **Q211** er definert, forblir verktøyet i sentreringsbunnen.
- 6 Til slutt føres verktøyet med **FMAX** til sikkerhetsavstand eller til 2. sikkerhetsavstand **Q204**. Den andre sikkerhetsavstanden **Q204** blir først aktiv når denne er programmert til å være større enn sikkerhetsavstanden **Q200**.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- Angi dybde negativt
- Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

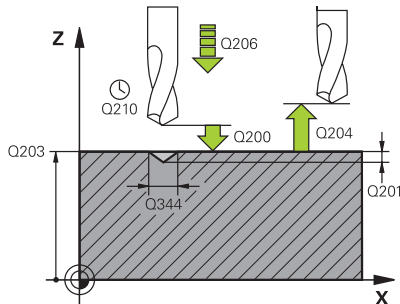
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis den er mindre enn bearbeidingsdybden, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameter **Q344** (diameter) eller **Q201** (dybde) bestemmer arbeidsretningen. Hvis diameter eller dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q343 Valg av dybde/diameter (0/1)

Velg om verktøyes skal sentreres i henhold til en angitt diameter eller en angitt dybde. Hvis styringen skal sentreres til angitt diameter, må du angi spissvinkelen for verktøyet i kolonnen **T-ANGLE** i verktøytabelen TOOL.T.

0: Sentrer til angitt dybde

1: Sentrer til angitt diameter

Inndata: **0, 1**

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og sentreringsbunn (sentreringskonusens spiss). Fungerer bare hvis **Q343=0** er definert. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q344 Diameter fordypning

Sentreringsdiameter. Fungerer bare hvis **Q343=1** er definert.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved sentrering i mm/min

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

Q211 Forsinkelse nede?

Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q342 Forboret diameter?

0: Ingen boring tilgjengelig

>0: Diameteren på det forborede hullet

Inndata: **0...99999.9999**

Hjelpesbilde**Parameter****Q253 Mating forposisjonering?**

Verktøyets bevegelseshastighet når det nærmer seg det forsenkede startpunktet. Bevegelseshastigheten er i mm/min.

Gjelder kun hvis **Q342 FORBOR. DIAMETER**

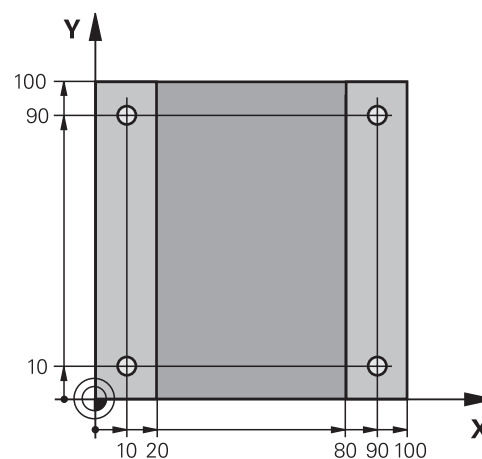
Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 240 SENTRER ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q343=+1	;VALG DYBDE/DIAM ~
Q201=-2	;DYBDE ~
Q344=-10	;DIAMETER ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q342=+12	;FORBOR. DIAMETER ~
Q253=+500	;MATING FORPOSISJON.
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99	

4.11 Programmeringseksempler

Eksempel: Boresykluser



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Råemnedefinisjon
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Verktøyoppkalling (verktøyradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
5 CYCL DEF 200 BORING ~	; Syklusdefinisjon
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q202=+5 ;MATEDYBDE ~	
Q210=+0 ;FORSINKELSE OPPE ~	
Q203=-10 ;KOOR. OVERFLATEV	
Q204=+20 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q211=+0.2 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q395=+0 ;FORHOLD DYBDE	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	; Kjør til boring 1, og start spindelen
7 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
8 L Y+90 R0 FMAX M99	; Kjør til boring 2, syklusoppkalling
9 L X+90 R0 FMAX M99	; Kjør til boring 3, syklusoppkalling
10 L Y+10 R0 FMAX M99	; Kjør til boring 4, syklusoppkalling
11 L Z+250 R0 FMAX M2	; Frikjør verktøy, programslutt
12 END PGM C200 MM	

Eksempel: Bruke sykluser i forbindelse med PATTERN DEF

Borekoordinatene er lagret i maldefinisjonen PATTERN DEF POS.

Borekoordinatene kalles opp av styringen med CYCL CALL PAT.

Verktøyradiene er valgt slik at alle arbeidstrinn vises i testgrafikken.

Programutføring

- Sentrering (verktøyradius 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSISJONERING:** Ved en CYCL CALL PAT posisjonerer styringen mellom punktene på 2. Sikkerhetsavstand med denne funksjonen. Denne funksjonen blir aktiv til M30.
- Boring (verktøyradius 2,4)
- Gjengeboring (verktøyradius 3)

Mer informasjon: "Sykluser: gjengeboring/gjengefresing", Side 119

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	; Verktøyoppkalling sentreringsenhet (radius 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Kjør verktøy til sikker høyde
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 SENTERING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q343=+0 ;VALG DYBDE/DIAM ~	
Q201=-2 ;DYBDE ~	
Q344=-10 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q211=+0 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q342=+0 ;FORBOR. DIAMETER ~	
Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON.	
7 GLOBAL DEF 125 POSISJONERING ~	
Q345=+1 ;VALG AV POS.HOEYDE	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Syklusoppkalling i forbindelse med punktmal
9 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Verktøyoppkall bor (radius 2,4)
11 L X+50 R0 F5000	; Kjør verktøy til sikker høyde

12 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-25 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q202=+5 ;MATEDYBDE ~	
Q210=+0 ;FORSINKELSE OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q211=+0.2 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q395=+0 ;FORHOLD DYBDE	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Syklusoppkalling i forbindelse med punktmal
14 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Verktøyoppkall gjengebor (radius 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Kjør verktøy til sikker høyde
17 CYCL DEF 206 GJENGEBORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-25 ;GJENGEDYBDE ~	
Q206=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q211=+0 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+10 ;2. SIKKERHETSAVST.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Syklusoppkalling i forbindelse med punktmal
19 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy, programslutt
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

5

**Sykluser:
gjengeboring/
gjengefresing**

5.1 Grunnleggende

Oversikt

Styringen har følgende sykluser for ulike gjengebearbeidinger:

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 206 GJENGEBORING - Med Rigid Tapping - Angivelse av forsinkelse nede	121
	Syklus 207 GJENGEBORING GS - Uten Rigid Tapping - Angivelse av forsinkelse nede	124
	Syklus 209 GJENGEBORING AVBR. (alternativ 19) - Uten Rigid Tapping - Angivelse av sponbrudd	128
	Syklus 262 GJENGEFRESING (alternativ 19) Fresing av gjenger i forhåndsboret materiale	135
	Syklus 263 FORSENKN.GJENGEFRES. (alternativ 19) - Fresing av gjenger i forhåndsboret materiale - Opprettelse av en forsenkningsfase	139
	Syklus 264 BOREGJENGEFRESING (alternativ 19) - Boring i det ubehandlede materialet - Fresing av en gjenge	144
	Syklus 265 HELIKS-BOREGJENGEFR. Fresing av gjenger i ubehandlet materiale	149
	Syklus 267 FR. UTVENDIG GJENGE (alternativ 19) - Fresing av en utvendig gjenge - Opprettelse av en forsenkningsfase	153

5.2 Syklus 206 GJENGEBORING

ISO-programmering

G206

Bruk

Styringen skjærer gjengen med Rigid Tapping i en eller flere operasjoner.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten
- 2 Verktøyet kjører til boredybden i en arbeidsoperasjon
- 3 Deretter vendes spindelens rotasjonsretning og verktøyet trekkes tilbake til sikkerhetsavstanden etter forsinkelsen. Hvis en andre sikkerhetsavstand er angitt, kjører styringen verktøyet dit med **FMAX**
- 4 I sikkerhetsavstanden vendes spindelens rotasjonsretning på nytt



Verktøyet må spennes opp i Rigid Tapping. Rigid Tapping utligner for mate- og turtallsavvik under bearbeidingen.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- Angi dybde negativt
- Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

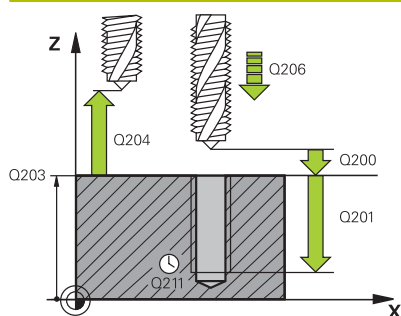
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Aktiver spindelen med **M3** for høyregjenge og med **M4** for venstregjenge.
- I syklus **206** beregner styringen gjengestigningen ved hjelp av det programmerte turtallet og matingen som er definert i syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis den er mindre enn **GJENGEDYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Bruk maskinparameteren **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) for å definere følgende:
 - **sourceOverride** (nr. 113603):
FeedPotentiometer (Default) (turtallsoverstyring er ikke aktiv), styringen tilpasser turtallet tilsvarende til **SpindlePotentiometer** (mateoverstyring er ikke aktiv) og
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Etter spindelstopp ventes denne tiden på gjengebunnen
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindelen stoppes i denne tiden før gjengebunnen nås

Syklusparametere**Hjelpebilde****Parameter****Q200 Sikkerhetsavstand?**

Avstanden mellom verktøypissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Veiledningsverdi: 4x gjengestigning

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved gjengeboring

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Q211 Forsinkelse nede?

Angi en verdi mellom 0 og 0,5 sekunder for å unngå at verktøyet kiler seg fast når det trekkes tilbake.

Inndata: **0...3600.0000** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 206 GJENGEBORING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST.
12 CYCL CALL	

Måle mating: $F = S \times p$ **F:** Mating (mm/min)**S:** Spindelturtall (o/min)**p:** Gjengestigning (mm)**Frikjøre verktøyet ved avbrutt program**

Hvis du trykker på tasten **NC-stopp** under gjengeboring, viser styringen en funksjonstast som kan benyttes for å frikjøre verktøyet.

5.3 Syklus 207 GJENGEBORING GS

ISO-programmering

G207

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Denne syklusen kan bare brukes på maskiner med styrt spindel.

Styringen skjærer gjenger uten Rigid Tapping i en eller flere operasjoner.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten
- 2 Verktøyet kjører til boredybden i en arbeidsoperasjon
- 3 Deretter vendes spindelens rotasjonsretning og verktøyet beveges ut av boringen til sikkerhetsavstanden. Hvis en andre sikkerhetsavstand er angitt, kjører styringen verktøyet dit med **FMAX**
- 4 I sikkerhetsavstand stopper styringen spindelen



Ved gjengeboring synkroniseres spindelen og verktøyaksen alltid med hverandre. Synkroniseringen kan skje med en roterende, men også med en stillestående spindel.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- Angi dybde negativt
- Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis du programmerer **M3** (eller **M4**) før denne syklusen, dreier spindelen seg etter syklusens slutt (med turtallet som er programmert i **TOOL-CALL**-blokken).
- Hvis du ikke programmerer **M3** (eller **M4**) før denne syklusen, blir spindelen stående etter syklusens slutt. Da må du starte spindelen igjen med **M3** (eller **M4**) før neste bearbeiding.
- Hvis du angir gjengestigningen til gjengeboret i kolonnen **Pitch** i verktøytabellen, sammenligner TNC gjengestigningen fra verktøytabellen med gjengestigningen som er definert i syklusen. Styringen viser en feilmelding hvis verdiene ikke stemmer overens.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis den er mindre enn **GJENGEDYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.



Hvis du ikke endrer noen dynamikkparametre (f.eks. sikkerhetsavstand, spindelturtall), er det mulig å bore gjengene dypere senere. Det må imidlertid velges en så stor sikkerhetsavstand **Q200** at verktøyaksen har forlatt akselerasjonsbanen innenfor denne strekningen.

Tips om programmering

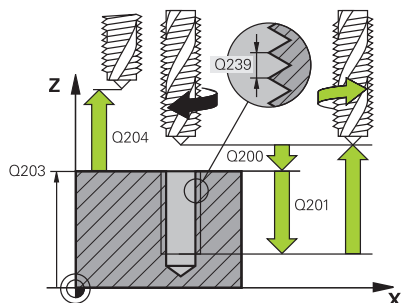
- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Bruk maskinparameteren **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) for å definere følgende:
 - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (mateoverstyring er ikke aktiv) og FeedPotentiometer (turtallsoverstyring er ikke aktiv), (styringen tilpasser turtallet tilsvarende)
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Etter spindelstopp ventes denne tiden på gjengebunnen
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindelen stoppes i denne tiden før gjengebunnen nås
 - **limitSpindleSpeed** (Nr. 113604): begrensning av spindelturtallet
True: (Ved små gjengedybder begrenses spindelturtallet slik at spindelen går med konstant turtall ca. 1/3 av
False: Ingen begrensning

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøypissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: **-99.9999...+99.9999**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 207 GJENGEBORING GS ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q239=+1	;PITCH ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST.
12 CYCL CALL	

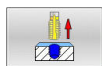
Frikjøre verktøyet ved avbrutt program

Frikjøre verktøyet i driftsmodusen Posisjonering med manuell inntasting

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på tasten **NC stop** for å avbryte gjengeskjæring



- ▶ Trykk på funksjonstasten for å kjøre fri



- ▶ Trykk på **NC start**
- ▶ Verktøyet kjører ut av boringen og tilbake til startpunktet for bearbeidingen. Spindelen stopper automatisk. Styringen sender i tillegg ut en melding.

Frikjøring i driftsmodusen Programkjøring blokkrekke, enkelt-blokk

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på tasten **NC stop** for å avbryte programmet



- ▶ Trykk på funksjonstasten **MANUELL KJØRING**.
- ▶ Frikjør verktøy i den aktive spindelaksen



- ▶ Trykk på funksjonstasten **KJØR TIL POSISJON** for å fortsette programmet



- ▶ Trykk så på **NC start**
- ▶ Styringen fører verktøyet tilbake til posisjonen før **NC-stopp**.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du f.eks. kjører i positiv retning i stedet for negativ retning ved frikjøring, er det kollisjonsfare.

- ▶ Ved frikjøring har du mulighet til å flytte verktøyet i positiv og negativ retning av verktøyaksen
- ▶ Finn ut i hvilken retning du flytter verktøyet ut av boringen før frikjøringen

5.4 Syklus 209 GJENGEBORING AVBR. (alternativ 19)

ISO-programmering

G209

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Denne syklusen kan bare brukes på maskiner med styrt spindel.

Styringen skjærer gjengen til programmert dybde i flere matetrinn. Ved hjelp av en parameter kan du angi om verktøyet skal trekkes helt ut av boringen ved sponbrudd.

Syklusforløp

- 1 Styringen posisjonerer verktøyet i spindelaksen i ilgang **FMAX** til programmert sikkerhetsavstand over emneoverflaten og utfører en spindelorientering der
- 2 Verktøyet kjører til den angitte matedybden, snur spindelens rotasjonsretning og kjører, alt etter definisjonen, en bestemt verdi tilbake, eller, for å fjerne spon, ut av boringen. Hvis du har definert en faktor for turtallsøkning, kjører styringen ut av boringen med tilsvarende økt spindelturtall
- 3 Deretter blir spindelens rotasjonsretning snudd på nytt og verktøyet kjører til neste matedybde
- 4 Styringen gjentar disse trinnene (2 til 3) til den angitte boreddybden er nådd
- 5 Deretter trekkes verktøyet tilbake til sikkerhetsavstanden. Hvis en andre sikkerhetsavstand er angitt, kjører styringen verktøyet dit med **FMAX**
- 6 I sikkerhetsavstand stopper styringen spindelen



Ved gjengeboring synkroniseres spindelen og verktøyaksen alltid med hverandre. Synkroniseringen kan skje med en stillestående spindel.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- Angi dybde negativt
- Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis du programmerer **M3** (eller **M4**) før denne syklusen, dreier spindelen seg etter syklusens slutt (med turtallet som er programmert i **TOOL-CALL**-blokken).
- Hvis du ikke programmerer **M3** (eller **M4**) før denne syklusen, blir spindelen stående etter syklusens slutt. Da må du starte spindelen igjen med **M3** (eller **M4**) før neste bearbeiding.
- Hvis du angir gjengestigningen til gjengeboret i kolonnen **Pitch** i verktøytabellen, sammenligner TNC gjengestigningen fra verktøytabellen med gjengestigningen som er definert i syklusen. Styringen viser en feilmelding hvis verdiene ikke stemmer overens.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis den er mindre enn **GJENGEDYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.



Hvis du ikke endrer noen dynamikkparametre (f.eks. sikkerhetsavstand, spindelturtall), er det mulig å bore gjengene dypere senere. Det må imidlertid velges en så stor sikkerhetsavstand **Q200** at verktøyaksen har forlatt akselerasjonsbanen innenfor denne strekningen.

Tips om programmering

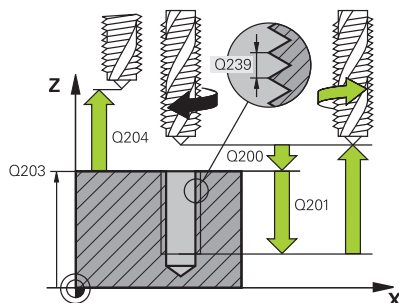
- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet for syklusparameteren for gjengedybde definerer arbeidsretningen.
- Når du har definert en turtallsfaktor for hurtig retur via syklusparameteren **Q403**, begrenser styringen turtallet til det maksimale turtallet for det aktive girtrinnet.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Bruk maskinparameteren **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) for å definere følgende:
 - **sourceOverride** (nr. 113603):
FeedPotentiometer (Default) (turtallsstyring er ikke aktiv), styringen tilpasser turtallet tilsvarende til **SpindlePotentiometer** (mateoverstyring er ikke aktiv) og
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Etter spindelstopp ventes denne tiden på gjengebunnen
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindelen stoppes i denne tiden før gjengebunnen nås

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: **-99.9999...+99.9999**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q257 Boredybde til sponbrudd?

Mål som styringen utfører et sponbrudd ved. Denne prosedyren blir gjentatt til **Q201 DYBDE** er nådd. Hvis **Q257** er lik 0, utfører ikke styringen et sponbrudd. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q256 Trekke tilbake ved sponbrudd?

Styringen multipliserer stigningen **Q239** med den angitte verdien og kjører verktøyet tilbake med denne beregnede verdien ved sponbrudd. Hvis du angir **Q256** = 0, trekker TNC verktøyet helt ut av boringen for å fjerne spon (til sikkerhetsavstand).

Inndata: **0...99999.9999**

Q336 Vinkel for spindelorientering?

Vinkelen som styringen posisjonerer verktøyet i før gjengeskjæring. Dermed kan du eventuelt etterskjære gjengen. Verdien er absolutt.

Inndata: **0...360**

Hjelpesbilde**Parameter****Q403 Faktor turtallsendr. ved retur?**

Faktoren som styringen øker spindelturtallet med når verktøyet trekkes ut av boringen. Faktoren gjelder også returkjøringen. Kan maksimalt økes til maksimumsturtallet for det aktive giret.

Inndata: **0.0001...10**

Eksempel

11 CYCL DEF 209 GJENGEBORING AVBR. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q239=+1	;PITCH ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q257=+0	;BOREDYBDE SPONBRUDD ~
Q256=+1	;TILBAKE V SPONBRUDD ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q403=+1	;FAKTOR TURTALL
12 CYCL CALL	

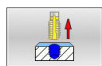
Frikjøre verktøyet ved avbrutt program

Frikjøre verktøyet i driftsmodusen Posisjonering med manuell inntasting

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på tasten **NC stop** for å avbryte gjengeskjæring



- ▶ Trykk på funksjonstasten for å kjøre fri



- ▶ Trykk på **NC start**
- ▶ Verktøyet kjører ut av boringen og tilbake til startpunktet for bearbeidingen. Spindelen stopper automatisk. Styringen sender i tillegg ut en melding.

Frikjøring i driftsmodusen Programkjøring blokkrekke, enkelt-blokk

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på tasten **NC stop** for å avbryte programmet



- ▶ Trykk på funksjonstasten **MANUELL KJØRING**.
- ▶ Frikjør verktøy i den aktive spindelaksen



- ▶ Trykk på funksjonstasten **KJØR TIL POSISJON** for å fortsette programmet



- ▶ Trykk så på **NC start**
- ▶ Styringen fører verktøyet tilbake til posisjonen før **NC-stopp**.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du f.eks. kjører i positiv retning i stedet for negativ retning ved frikjøring, er det kollisjonsfare.

- ▶ Ved frikjøring har du mulighet til å flytte verktøyet i positiv og negativ retning av verktøyaksen
- ▶ Finn ut i hvilken retning du flytter verktøyet ut av boringen før frikjøringen

5.5 Grunnleggende om gjengefresing

Forutsetninger

- Maskinen er utstyrt med innvendig spindelkjøling (kjølesmørevæske min. 30 bar, trykkluft min 6 bar)
- Siden det som regel oppstår uregelmessigheter på gjengeprofilen ved gjengefresing, kreves det vanligvis verktøyspesifikke korreksjoner. Les om dette i verktøykatalogen, eller kontakt verktøyprodusenten (korreksjon utføres med **TOOL CALL** via deltaradius **DR**)
- Hvis du bruker et venstreskjærende verktøy (**M4**), må freseretningen i **Q351** reverseres
- Arbeidsretningen defineres av følgende inngangsparametere: fortegn for gjengestigning **Q239** (+ = høyregjenge / - = venstregjenge) og type fresing **Q351** (+1 = medfres / -1 = motfres).

Tabellen nedenfor viser forholdet mellom parametere for høyroterende verktøy.

Innvendig gjenge	Stigning	Type fresing	Arbeidsretning
Høyregjenge	+	+1(RL)	Z+
Venstregjenge	-	-1(RR)	Z+
Høyregjenge	+	-1(RR)	Z-
Venstregjenge	-	+1(RL)	Z-

Utvendig gjenge	Stigning	Type fresing	Arbeidsretning
Høyregjenge	+	+1(RL)	Z-
Venstregjenge	-	-1(RR)	Z-
Høyregjenge	+	-1(RR)	Z+
Venstregjenge	-	+1(RL)	Z+

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du programmerer angivelsene for dybdeinnstillingene med forskjellige fortegn, kan det oppstå kollisjonsfare.

- ▶ Programmer alltid dybdene med samme fortegn. Eksempel: Hvis du programmerer parameteren **Q356** FORSENKNINGENS DYBDE med negativt fortegn, programmerer du også parameteren **Q201** GJENGEDYBDE med negativt fortegn
- ▶ Hvis du f.eks. vil gjenta en syklus bare med forsenkningen, er det også mulig å angi 0 ved GJENGEDYBDE. Da blir arbeidsretningen bestemt via FORSENKNINGENS DYBDE

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du bare flytter verktøyet i retning verktøyaksen ut av boringen ved verktøybrudd, kan det oppstå en kollisjon!

- ▶ Stopp programforløpet ved et verktøybrudd
- ▶ Veksle til driftsmodusen Posisjonering med manuell inntasting
- ▶ Flytt først verktøyet med en lineærbevegelse i retning sentrum av boringen
- ▶ Kjør verktøyet fritt i verktøyakseretningen



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Gjengeretningen endrer seg hvis du kjører en gjengefresingssyklus for bare én akse i kombinasjon med syklus **8 SPEILING**.
- Styringen beregner den programmerte matingen ved gjengefresing ut fra verktøyskjæret. Men styringen viser mateverdien i forhold til midtpunktsbanen, og verdien som vises, samsvarer derfor ikke med den programmerte verdien.

5.6 Syklus 262 GJENGEFRESING (alternativ 19)

ISO-programmering

G262

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du frese en gjenge i det forhåndsborede materialet.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten
- 2 Verktøyet kjører med den programmerte forposisjoneringsmatingen til startnivået, som beregnes ut fra fortegnet for gjengestigning, fresetypen og antall gjenger per skritt
- 3 Deretter kjører verktøyet tangentialt i en heliksbevegelse til den nominelle gjengediameteren. Før heliksbevegelsen blir ytterligere en synkroniseringsbevegelse utført i verktøyaksen, slik at gjengebanen blir påbegynt på det programmerte startnivået
- 4 Avhengig av parameteren Per skritt freser verktøyet gjengen i én, i flere forskjøvne eller i én kontinuerlig skruelinjebevegelse.
- 5 Deretter kjører verktøyet tangentialt fra konturen tilbake til startpunktet i arbeidsplanet
- 6 På slutten av syklusen fører styringen verktøyet i ilgang til sikkerhetsavstand eller til andre sikkerhetsavstand hvis dette er programmert



Bevegelsen mot den nominelle gjengediameteren utføres i en halvsirkel fra midten. Hvis verktøydiameteren rundt 4x-stigningen er mindre enn gjengediameteren, utføres en sideveis forposisjonering.

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Gjengefresingssyklusen utfører en synkroniseringsbevegelse i verktøyaksen før turbevegelsen. Størrelsen på synkroniseringsbevegelsen er maksimalt halve gjengestigningen. Det kan oppstå kollisjon.

- ▶ Kontroller at det er nok plass i boringen

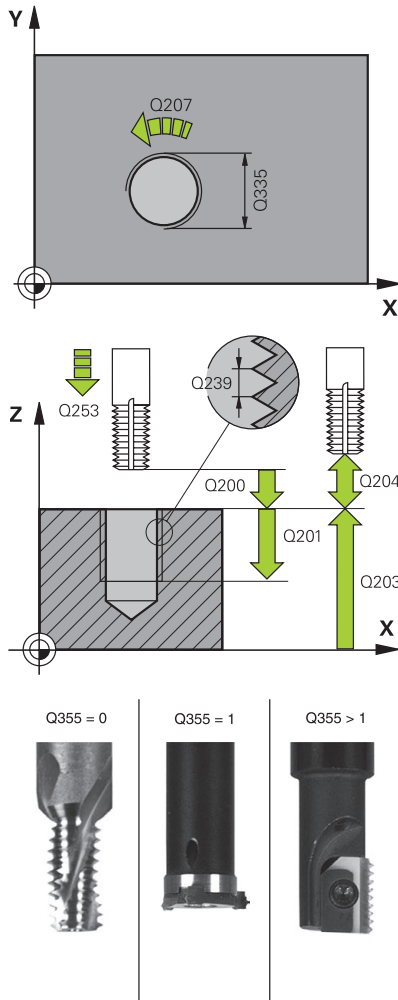
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Når du forandrer på gjengedybden, endrer styringen automatisk startpunktet for heliksbevegelsen.

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Hvis du velger gjengedybde = 0, vil ikke TNC utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q335 Nominell diameter

Gjengediameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q355 Antall gjenger per skritt?

Antall gjengetråder som verktøyet blir forskjøvet i forhold til:

0 = en skruelinje på gjengedybden

1 = kontinuerlig skruelinje langs hele gjengelengden

>1 = flere heliksbaner med frem- og tilbakebevegelse. Mellom disse forskyves verktøyet med **Q355** ganger stigningen..

Inndata: **0...99999**

Q253 Mating forposisjonering?

Kjørehastighet for verktøyet ved nedsenkning eller ved utkjøring fra emnet i mm/min.

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

Q351 Type? Medfres. = +1 motfres. = -1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til.

+1 = medfresing

-1 = motfresing

(Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjelpebilde

Parameter

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Q512 Starte mating?

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring. Du kan minske faren for verktøybrudd ved små gjengediametre ved å redusere startmatingen.

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

11 CYCL DEF 262 GJENGEFRESING ~	
Q335=+5	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;PITCH ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q355=+0	;GJENGER PER SKRITT ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q512=+0	;STARTE MATING
12 CYCL CALL	

5.7 Syklus 263 FORSENKN.GJENGEFRES. (alternativ 19)

ISO-programmering G263

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du frese en gjenge i det forhåndsborede materialet. Du kan også opprette en forsenkningsfase.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten

Senking

- 2 Verktøyet kjører i forposisjoneringsmating til forsenkningsdybden minus sikkerhetsavstanden og deretter i senkingsmating til forsenkningsdybden
- 3 Hvis en sikkerhetsavstandsside ble angitt, fører styringen verktøyet umiddelbart til forsenkningsdybden i Mating forposisjonering
- 4 Deretter kjører styringen, alt etter plassforholdene, ut av sentrum eller med sideveis forposisjonering og mykt mot kjernediameteren i en sirkelbevegelse

Frontsenking

- 5 Verktøyet kjører i forposisjoneringsmating til forsenkningsdybden på frontsiden
- 6 Styringen fører verktøyet ukorrigert ut av sentrum i en halvsirkel til forskyvningen på frontsiden og utfører en sirkelbevegelse i senkingsmating
- 7 Så fører styringen verktøyet i en halvsirkel tilbake til sentrum av boringen

Gjengefresing

- 8 Styringen fører verktøyet med den programmerte forposisjoneringsmatingen til startnivået for gjengen, som beregnes ut fra fortegnet for gjengestigning og fresetypen
- 9 Så kjører verktøyet tangentialt i en heliksbevegelse til den nominelle gjengediameteren og freser gjengen med en 360°-skruelinjebevegelse
- 10 Deretter kjører verktøyet tangentialt fra konturen tilbake til startpunktet i arbeidsplanet
- 11 På slutten av syklusen fører styringen verktøyet i ilgang til sikkerhetsavstand eller til andre sikkerhetsavstand hvis dette er programmert

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Fortegnene til syklusparametrene for gjengedybde, forsenkningsdybde eller dybde front definerer arbeidsretningen. Arbeidsretningen bestemmes i denne rekkefølgen:
 - 1 Gjengedybde
 - 2 Forsenkningsdybde
 - 3 Dybde frontside

Tips om programmering

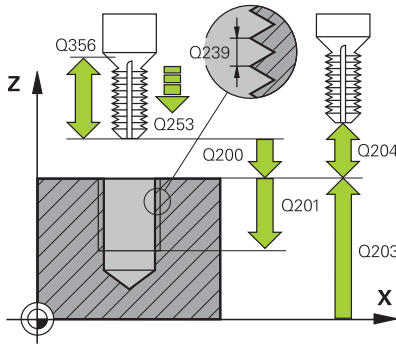
- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Hvis du velger verdien 0 for en av dybdeparametrene, vil ikke styringen utføre dette arbeidstrinnet.
- Hvis du vil bruke senking front, må du angi verdien 0 for dybdeparameteren.



Angi en gjengedybde som er minst en tredjedels gjengestigning mindre enn nedsenkningsdybden.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q335 Nominell diameter

Gjengediameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q356 Forsenkningens dybde?

Avstand mellom emneoverflate og verktøyspiss. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q253 Mating forposisjonering?

Kjørehastighet for verktøyet ved nedsenkning eller ved utkjøring fra emnet i mm/min.

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

Q351 Type? Medfres, =+1 motfres, =-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til.

+1 = medfresing

-1 = motfresing

(Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

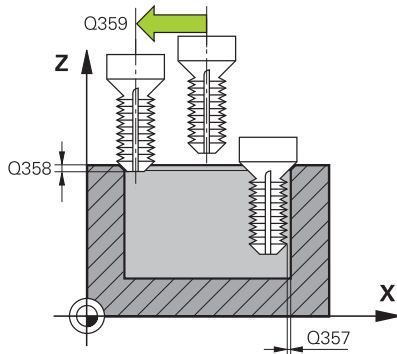
Inndata: **-1, 0, +1** alternativ **PREDEF**

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjelpesbilde



Parameter

Q357 Sikkerhetsavstand side?

Avstand mellom verktøyskjæret og boreveggen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q358 Forsenkningens dybde front?

Avstand mellom emneoverflate og verktøyspiss ved frontsinking. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q359 Forskyvning senking front?

Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q254 Mating ved senking?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Q512 Starte mating?

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring. Du kan minske faren for verktøybrudd ved små gjengediametre ved å redusere startmatingen.

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO**

Eksempel

11 CYCL DEF 263 FORSENKN.GJENGEFRES. ~	
Q335=+5	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;PITCH ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q356=-20	;FORSENKNINGENS DYBDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q357=+0.2	;SI.AVSTAND SIDE ~
Q358=+0	;DYBDE FRONT ~
Q359=+0	;FORSKYVNING FRONT ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q254=+200	;MATING VED SENKING ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q512=+0	;STARTE MATING
12 CYCL CALL	

5.8 Syklus 264 BOREGJENGEFRESING (alternativ 19)

ISO-programmering

G264

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du bore, senke og deretter frese en gjenge i det ubehandlede materialet.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten

Boring

- 2 Verktøyet borer til den første matedybden med angitt mating for dybdemating.
- 3 Hvis sponbrudd er angitt, fører styringen verktøyet tilbake med den angitte returverdien. Hvis du ikke bruker sponbrudd, fører styringen verktøyet i ilgang tilbake til sikkerhetsavstanden, og deretter med **FMAX** til programmert stoppavstand over første matedybde
- 4 Så borer verktøyet med mating enda en matedybde
- 5 Styringen gjentar disse trinnene (2 til 4) til boreddybden er nådd

Frontsenking

- 6 Verktøyet kjører i forposisjoneringsmating til forsenkningsdybden på frontsidan
- 7 Styringen fører verktøyet ukorrigert ut av sentrum i en halvsirkel til forskyvningen på frontsidan og utfører en sirkelbevegelse i senkingsmating
- 8 Så fører styringen verktøyet i en halvsirkel tilbake til sentrum av boringen

Gjengefresing

- 9 Styringen fører verktøyet med den programmerte forposisjoneringsmatingen til startnivået for gjengen, som beregnes ut fra fortegnet for gjengestigning og fresetypen
- 10 Så kjører verktøyet tangentialt i en heliksbevegelse til den nominelle gjengediameteren og freser gjengen med en 360°-skruelinjebevegelse
- 11 Deretter kjører verktøyet tangentialt fra konturen tilbake til startpunktet i arbeidsplanet
- 12 På slutten av syklusen fører styringen verktøyet i ilgang til sikkerhetsavstand eller til andre sikkerhetsavstand hvis dette er programmert

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Fortegnene til syklusparametrene for gjengedybde, forsenkningsdybde eller dybde front definerer arbeidsretningen. Arbeidsretningen bestemmes i denne rekkefølgen:
 - 1 Gjengedybde
 - 2 Forsenkningsdybde
 - 3 Dybde frontside

Tips om programmering

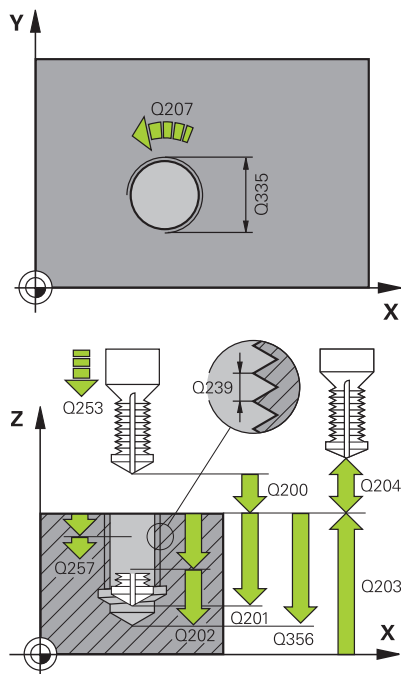
- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Hvis du velger verdien 0 for en av dybdeparametrene, vil ikke styringen utføre dette arbeidstrinnet.



Angi en gjengedybde som er minst en tredjedels gjengestigning mindre enn boredybden.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q335 Nominell diameter

Gjengediameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q356 Boredybde?

Avstand mellom emneoverflate og boringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q253 Mating forposisjonering?

Kjørehastighet for verktøyet ved nedsenkning eller ved utkjøring fra emnet i mm/min.

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

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til.

+1 = medfresing

-1 = motfresing

(Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q202 Maksimal matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. **Q201 DYBDE** kan ikke være flere ganger **Q202** Verdien er inkrementell.

Dybden kan ikke være flere ganger matedybden. Styringen kjører verktøyet til dybden i én arbeidsoperasjon hvis:

- matedybden og dybden er like
- matedybden er større enn dybden

Inndata: **0...99999.9999**

Q258 Øvre spesielle stoppavstand?

Sikkerhetsavstanden som verktøyet kjører over den siste tilleggsdybden igjen etter den første sponfjerningen med mating **Q373 MATESTART AVSP**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Hjelpesbilde	Parameter
	Q257 Boreddybde til sponbrudd? Mål som styringen utfører et sponbrudd ved. Denne prosedyren blir gjentatt til Q201 DYBDE er nådd. Hvis Q257 er lik 0, utfører ikke styringen et sponbrudd. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q256 Trekke tilbake ved sponbrudd? Verdien som styringen skal trekke tilbake verktøyet med ved sponbrudd. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.999 alternativ PREDEF
	Q358 Forsenkningens dybde front? Avstand mellom emneoverflate og verktøyspiss ved frontsenking. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q359 Forskyvning senking front? Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q200 Sikkerhetsavstand? Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q203 Koord. Emneoverflate? Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. Sikkerhetsavstand? Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q206 Mating for matedybde? Verktøyets bevegelseshastighet ved innstikk i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU
	Q207 Mating fresing? Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO
	Q512 Starte mating? Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring. Du kan minske faren for verktøybrudd ved små gjengediametre ved å redusere startmatingen. Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO

Eksempel

11 CYCL DEF 264 BOREGJENGEFRESING ~	
Q335=+5	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;PITCH ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q356=-20	;BOREDYBDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q258=+0.2	;OEVRE SP. STOPP ~
Q257=+0	;BOREDYBDE SPONBRUDD ~
Q256=+0.2	;TILBAKE V SPONBRUDD ~
Q358=+0	;DYBDE FRONT ~
Q359=+0	;FORSKYVNING FRONT ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q512=+0	;STARTE MATING
12 CYCL CALL	

5.9 Syklus 265 HELIKS-BOREGJENGEFR.

ISO-programmering

G265

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du frese en gjenge i det ubehandlede materialet. Dessuten kan du velge mellom å opprette en senking før eller etter gjengebearbeidingen.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten

Frontsenking

- 2 Under senkeforløpet før gjengebearbeidingen kjører verktøyet til nedsenkingsdybden på frontsiden med senkingsmating. Under senkeforløpet og etter gjengebearbeidingen fører styringen verktøyet til nedsenkingsdybde med forposisjoneringsmating
- 3 Styringen fører verktøyet ukorrigert ut av sentrum i en halvsirkel til forskyvningen på frontsiden og utfører en sirkelbevegelse i senkingsmating
- 4 Så fører styringen verktøyet i en halvsirkel tilbake til sentrum av boringen

Gjengefresing

- 5 Styringen fører verktøyet med den programmerte forposisjoneringsmatingen til startnivået for gjengen
- 6 Deretter kjører verktøyet tangentialt i en heliksbevegelse til den nominelle gjengediameteren
- 7 Styringen fører verktøyet nedover i en kontinuerlig skrueinje til gjengedybden er nådd
- 8 Deretter kjører verktøyet tangentialt fra konturen tilbake til startpunktet i arbeidsplanet
- 9 På slutten av syklusen fører styringen verktøyet i ilgang til sikkerhetsavstand eller til andre sikkerhetsavstand hvis dette er programmert

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

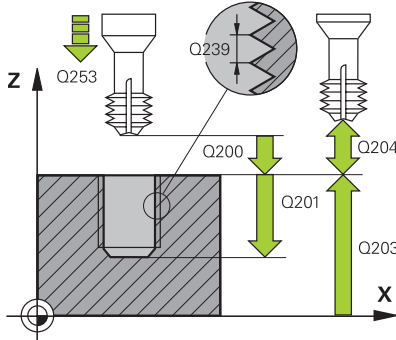
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Når du forandrer på gjengedybden, endrer styringen automatisk startpunktet for heliksbevegelsen.
- Typen fresing (mot- eller medbevegelse) defineres av verktøyets gjenge- (høyre- eller venstregjenge) og roteringsretning. Det er bare arbeidsretningen fra emneoverflaten inn i komponenten som kan velges.
- Fortegnene for syklusparametrene Gjengedybde eller Dybde frontside definerer arbeidsretningen Arbeidsretningen bestemmes i denne rekkefølgen:
 - 1 Gjengedybde
 - 2 Dybde frontside

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av boringen) i arbeidsplanet.
- Hvis du velger verdien 0 for en av dybdeparametrene, vil ikke styringen utføre dette arbeidstrinnet.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q335 Nominell diameter

Gjengediameter

Inndata: 0...99999.9999

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: -99.9999...+99.9999

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q253 Mating forposisjonering?

Kjørehastighet for verktøyet ved nedsenkning eller ved utkjøring fra emnet i mm/min.

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

Q358 Forsenkningens dybde front?

Avstand mellom emneoverflate og verktøyspiss ved frontsinking. Verdien er inkrementell.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q359 Forskyvning senking front?

Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999

Q360 Forsenking (før/etter:0/1)?

Utførelse av fas

0 = før gjengebearbeiding

1 = etter gjengebearbeiding

Inndata: 0, 1

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Q203 Koord. Emneoverflate?

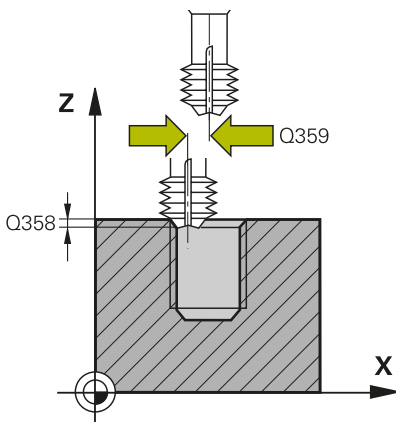
Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF



Hjelpetilde**Parameter****Q254 Mating ved senking?**

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU****Q207 Mating fresing?**

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO****Eksempel**

11 CYCL DEF 265 HELIKS-BOREGJENGEFR. ~	
Q335=+5	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;PITCH ~
Q201=-18	;GJENGEDYBDE ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q358=+0	;DYBDE FRONT ~
Q359=+0	;FORSKYVNING FRONT ~
Q360=+0	;FORSENKING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q254=+200	;MATING VED SENKING ~
Q207=+500	;MATING FRESING
12 CYCL CALL	

5.10 Syklus 267 FR. UTVENDIG GJENGE (alternativ 19)

ISO-programmering G267

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du frese en utvendig gjenge. Du kan også opprette en forsøkningsfase.

Syklusforløp

- 1 I ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet i spindelaksen til angitt sikkerhetsavstand over emneoverflaten

Frontsenking

- 2 Styringen kjører fra startpunktet for frontsenking med utgangspunkt i sentrum av tappen til hovedaksen for arbeidsplanet. Startpunktet beregnes ut fra gjengeradius, verktøyradius og stigning
- 3 Verktøyet kjører i forposisjoneringsmating til forsøkningsdybden på frontsiden
- 4 Styringen fører verktøyet ukorrigert ut av sentrum i en halvsirkel til forskyvningen på frontsiden og utfører en sirkelbevegelse i senkingsmating
- 5 Så fører styringen verktøyet i en halvsirkel tilbake til startpunktet

Gjengefresing

- 6 Styringen fører verktøyet til startpunktet hvis frontsenking ikke ble utført først. Startpunkt for gjengefresing = startpunkt for frontsenking.
- 7 Verktøyet kjører med den programmerte forposisjoneringsmatingen til startnivået, som beregnes ut fra fortegnet for gjengestigning, fresetypen og antall gjenger per skritt
- 8 Deretter kjører verktøyet tangentialt i en heliksbevegelse til den nominelle gjengediameteren
- 9 Avhengig av parameteren Per skritt freser verktøyet gjengen i én, i flere forskyvne eller i én kontinuerlig skruelinjebevegelse.
- 10 Deretter kjører verktøyet tangentialt fra konturen tilbake til startpunktet i arbeidsplanet
- 11 På slutten av syklusen fører styringen verktøyet i ilgang til sikkerhetsavstand eller til andre sikkerhetsavstand hvis dette er programmert

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

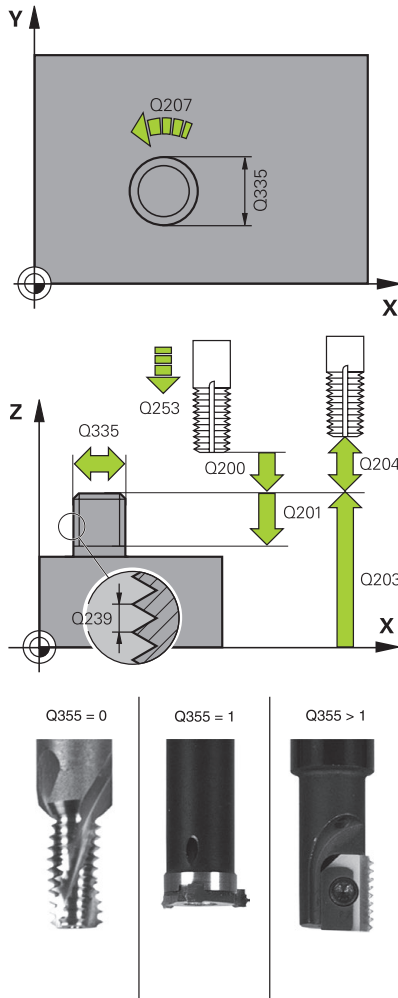
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Nødvendig forskyvning for frontsenking skal være målt på forhånd. Du må angi avstanden fra sentrum av tappen til sentrum av verktøyet (ukorrigert verdi).
- Fortegnene for syklusparametrene Gjengedybde eller Dybde frontside definerer arbeidsretningen Arbeidsretningen bestemmes i denne rekkefølgen:
 - 1 Gjengedybde
 - 2 Dybde frontside

Tips om programmering

- Programmer posisjoneringsblokken med radiuskorrigering **R0** for startpunktet (sentrum av tappen) i arbeidsplanet.
- Hvis du velger verdien 0 for en av dybdeparametrene, vil ikke styringen utføre dette arbeidstrinnet.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q335 Nominell diameter

Gjengediameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q239 Gjengestigning?

Gjengestigningen. Fortegnet angir om det er en høyre- eller venstregjenge:

+ = høyregjenge

- = venstregjenge

Inndata: **-99.9999...+99.9999**

Q201 Gjengedybde?

Avstand mellom emneoverflate og gjengebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q355 Antall gjenger per skritt?

Antall gjengetråder som verktøyet blir forskjøvet i forhold til:

0 = en skrueinje på gjengedybden

1 = kontinuerlig skrueinje langs hele gjengelengden

>1 = flere heliksbaner med frem- og tilbakebevegelse. Mellom disse forskyves verktøyet med **Q355** ganger stigningen..

Inndata: **0...99999**

Q253 Mating forposisjonering?

Kjørehastighet for verktøyet ved nedsenkning eller ved utkjøring fra emnet i mm/min.

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

Q351 Type? Medfres. = +1 motfres. = -1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til.

+1 = medfresing

-1 = motfresing

(Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjelpebilde	Parameter
	Q358 Forsenkningens dybde front? Avstand mellom emneoverflate og verktøyspiss ved frontsenking. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q359 Forskyvning senking front? Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q203 Koord. Emneoverflate? Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q204 2. Sikkerhetsavstand? Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q254 Mating ved senking? Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU
	Q207 Mating fresing? Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO
	Q512 Starte mating? Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring. Du kan minske faren for verktøybrudd ved små gjengediametre ved å redusere startmatingen. Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO

Eksempel

25 CYCL DEF 267 FR. UTVENDIG GJENGE ~	
Q335=+10	;NIOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1.5	;PITCH ~
Q201=-20	;GJENGEDYBDE ~
Q355=+0	;GJENGER PER SKRITT ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q358=+0	;DYBDE FRONT ~
Q359=+0	;FORSKYVNING FRONT ~
Q203=+30	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q254=+150	;MATING VED SENKING ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q512=+0	;STARTE MATING

5.11 Programmeringseksempler

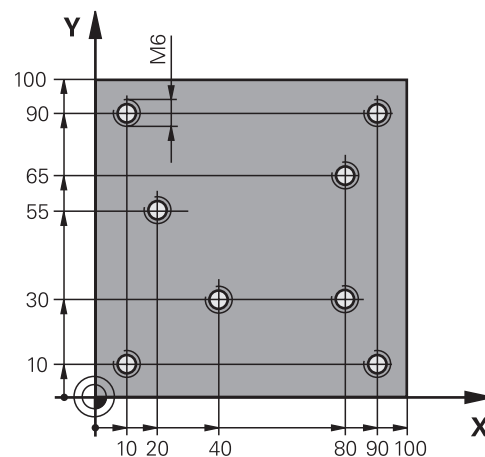
Eksempel: Gjengeboring

Borekoordinatene lagres i LBL 1 og kalles opp av styringen med **CALL LBL**.

Verktøyradiene er valgt slik at alle arbeidstrinn vises i testgrafikken.

Programutføring

- Sentring
- Boring
- Gjengeboring



0 BEGIN PGM TAP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Råemnedefinisjon
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 171 Z S5000	; Verktøyoppkalling sentreringsenhet
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Kjør verktøyet til sikker høyde (programmer F med verdi), styringen posisjonerer verktøyet i sikker høyde etter hver syklus
5 CYCL DEF 240 SENTERING ~	; Syklusdefinisjon sentring
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q343=+1 ;VALG DYBDE/DIAM ~	
Q201=-1 ;DYBDE ~	
Q344=-7 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q211=+0 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHETSAVST.	
6 CALL LBL 1	
7 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
8 TOOL CALL 227 Z S5000	; Verktøyoppkalling bor
9 L Z+100 R0 FMAX M3	; Kjør verktøy til sikker høyde (angi en verdi for F)
10 CYCL DEF 200 BORING ~	; Syklusdefinisjon boring
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-25 ;DYBDE ~	
Q206=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q202=+5 ;MATEDYBDE ~	
Q210=+0 ;FORSINKELSE OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q211=+0.2 ;FORSINKELSE NEDE ~	

Q395=+0	;FORHOLD DYBDE	
11 CALL LBL 1		
12 L Z+100 R0 FMAX		; Frikjør verktøy
13 TOOL CALL 263 Z S200		; Verktøyoppkalling gjengebor
14 L Z+100 R0 FMAX M3		; Kjør verktøy til sikker høyde
15 CYCL DEF 206 GJENGEBORING ~		; Syklusdefinisjon gjengeboring
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-22	;GJENGEDYBDE ~	
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q211=+0	;FORSINKELSE NEDE ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST.	
16 CALL LBL 1		
17 L Z+100 R0 FMAX		; Frikjør verktøy, programslutt
18 M30		
19 LBL 1		
20 L X+10 Y+10 R0 FMAX M99		
21 L X+40 Y+30 R0 FMAX M99		
22 L X+80 Y+30 R0 FMAX M99		
23 L X+90 Y+10 R0 FMAX M99		
24 L X+80 Y+65 R0 FMAX M99		
25 L X+90 Y+90 R0 FMAX M99		
26 L X+10 Y+90 R0 FMAX M99		
27 L X+20 Y+55 R0 FMAX M99		
28 LBL 0		
29 END PGM TAP MM		

6

**Sykluser:
lommefresing/
tappfresing/
notfresing**

6.1 Grunnleggende

Oversikt

Styringen har følgende sykluser for lomme-, tapp- og notbearbeidinger:

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 251 REKTANGUL. LOMME (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Nedsenkingsstrategi heliksformet, pendlende eller loddrett	163
	Syklus 252 RUND LOMME alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Nedsenkingsstrategi heliksformet eller loddrett	170
	syklus 253 NOTFRESING (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Nedsenkingsstrategi pendlende eller loddrett	177
	syklus 254 RUND NOT (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Nedsenkingsstrategi pendlende eller loddrett	183
	syklus256 FIRKANTTAPP (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Tilkjøringsposisjon kan velges	189
	syklus256 SIRKELTAPP (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Angivelse av startvinkel ■ Spiralformet mating fra råemnediameteren	195
	Syklus 258 FLERHJORNETAPPER (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Spiralformet mating fra råemnediameteren	200
	syklus 233 PLANFRESING (alternativ 19) ■ Skrubbe- og slettfresesyklus ■ Fresestrategi og freseretning kan velges ■ Angivelse av sidevegger	206

6.2 Syklus 251 REKTANGUL. LOMME (alternativ 19)

ISO-programmering G251

Bruk

Med syklus **251** kan du gjøre en rektangulær lomme helt ferdig. Avhengig av syklusparameterne er følgende bearbeidingsalternativer tilgjengelige:

- Full bearbeiding: skrubbing, finkutt dybde, finkutt side
- Kun skrubbing (grovfresing)
- Bare finkutt dybde og finkutt side
- Bare finkutt dybde
- Kun finkutt side

Syklusforløp

Skrubbing

- 1 Verktøyet senkes ned i sentrum av lommen i emnet og kjører til første matedybde. Nedsenkingsstrategien defineres av parameter **Q366**.
- 2 Styringen freser ut lommen innenfra og utover og tar hensyn til baneoverlappingen (**Q370**) og sluttoleransen (**Q368** og **Q369**)
- 3 På slutten av utfresingsprosedyren fører styringen verktøyet tangentialt bort fra lommeveggen, fører det i sikkerhetsavstand over den gjeldende matedybden. Derfra i ilgang tilbake til sentrum av lommen
- 4 Denne prosedyren blir gjentatt til den programmerte lommedybden er nådd

Slettfresing

- 5 Hvis sluttoleranser er definert, senkes styringen ned og kjører til konturen. Kjørebegnelsen utføres med en radius for å gi en myk tilkjøring. Styringen slettfreser først lommeveggene, hvis angitt i flere matinger.
- 6 Deretter slettfreser styringen bunnen av lommen innenfra og utover. Verktøyet beveger seg tangentielt over bunnen av lommen.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du henter frem syklusen med maskinoperasjon 2 (bare slettfresing), utføres forposisjoneringen til den første tilleggsdybden + sikkerhetsavstanden i ilgang. Under posisjoneringen i ilgang er det kollisjonsfare.

- ▶ Gjennomfør en skrubbebearbeiding først
- ▶ Kontroller at styringen kan forhåndsposisjonere verktøyet i ilgang uten å kollidere med emnet

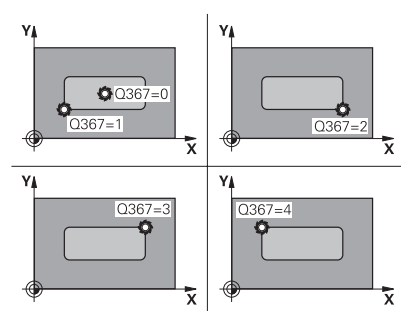
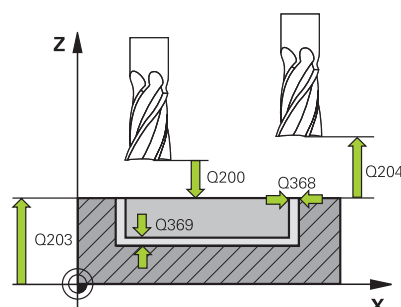
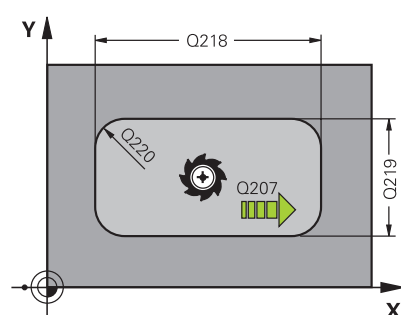
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Til slutt posisjonerer styringen verktøyet tilbake på sikkerhetsavstanden, eller, hvis den er programmert, til andre sikkerhetsavstand.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.
- Syklus **251** tar hensyn til snittbredden **RCUTS** fra verktøytabellen.
Mer informasjon: "Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS", Side 169

Tips om programmering

- Hvis ikke verktøytabellen er aktivert, må du alltid senke verktøyet loddrett ned (**Q366=0**) fordi det ikke er mulig å definere nedsenkingsvinkelen.
- Forhåndsposisjoner verktøyet på startposisjon i arbeidsplanet med radiuskorreksjon **R0**. Husk parameter **Q367** (plassering).
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Angi sikkerhetsavstanden slik at verktøyet ikke kan kile seg fast på grunn av utfreste spon.
- Hvis **Q224** roteringsposisjon ikke er lik 0, må du definere store nok råemnemål.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)?

Definer bearbeidingsomfanget:

0: skrubbing og slettfresing

1: Bare skrubbing

2: Bare skrubbing

Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfrese målet (**Q368, Q369**) er definert

Inndata: **0, 1, 2**

Q218 1. Sidelengde?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q219 2. Sidelengde?

Lommens lengde, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q220 Hjørneradius?

Radius for lommehjørnet. Hvis 0 angis, bruker styringen samme hjørneradius som verktøyradiusen.

Inndata: **0...99999.9999**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q224 Vinkel ved rotering?

Vinkelen som angir hvor mye hele bearbeidingen skal dreies. Roteringsentrum er posisjonen til verktøyet ved syklusoppkallingen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q367 Plassering av lomme (0/1/2/3/4)?

Lommens plassering i forhold til verktøyet posisjon når syklusoppkallingen utføres:

0: verktøyposisjon = sentrum av lommen

1: verktøyposisjon = nedre venstre hjørne

2: verktøyposisjon = nedre høyre hjørne

3: verktøyposisjon = øvre høyre hjørne

4: verktøyposisjon = øvre venstre hjørne

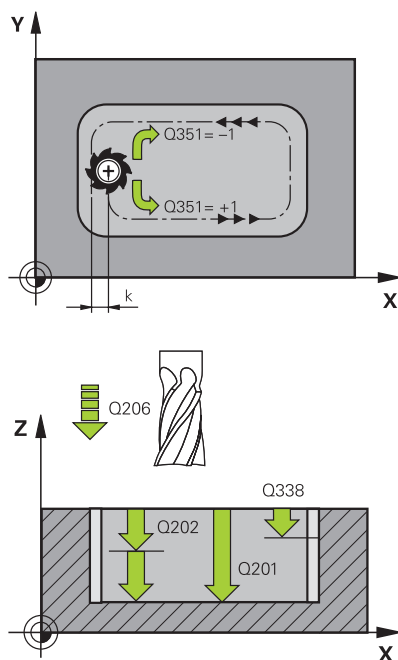
Inndata: **0, 1, 2, 3, 4**

Q207 Mating fresing?

Verktøyet bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Hjelpebilde



Parameter

Q351 Type? Medfres. = +1 motfres. = -1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og lommebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

Q338 Infeed for slutfresing?

Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slutfresing.

Q338=0: slutfresing med én mating

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjelpebilde	Parameter
	Q370 Baneoverlapping faktor? Q370 x verktøyradius utgjør sidemating k. Inndata : 0.0001...01.41 alternativ PREDEF
	Q366 Nedsenkstrategi (0/1/2)? Type nedsenkingsstrategi: 0: loddrett nedsenking. Uavhengig av nedsenkingsvinkelen ANGLE som er definert i verktøytabellen, senker styringen verktøyet loddrett ned 1: nedsenking med heliksbevegelse. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i ANGLE-kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke viser styringen en feilmelding. Du kan ev. definere verdien til snittbredden RCUTS i verktøytabellen 2: pendelnedsenking. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i ANGLE-kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke viser styringen en feilmelding. Pendellengden avhenger av nedsenkingsvinkelen, og TNC bruker 2 ganger verktøydiameteren som minimumsverdi. Du kan ev. definere verdien til snittbredden RCUTS i verktøytabellen PREDEF: Styringen bruker verdi fra GLOBAL DEF-setningen Inndata: 0, 1, 2 alternativ PREDEF Mer informasjon: "Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS", Side 169
	Q385 Mating glattdreining? Verktøyet bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q439 Forhold mating (0-3)? Angi hva den programmerte matingen gjelder: 0: Matingen refererer til verktøyet senterbane 1: Matingen refererer bare til verktøyet skjærekant ved slettfresing, ellers til senterbanen 2: Matingen refererer til verktøyet skjærekant for slettfresing side og slettfresing dybde, ellers til senterbanen 3: Mating refererer alltid til verktøyet skjærekant Inndata: 0, 1, 2, 3

Eksempel

11 CYCL DEF 251 REKTANGUL. LOMME ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q218=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q219=+20	;2. SIDELENGDE ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q367=+0	;LOMMEPLASSERING ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q338=+0	;INFED SLETTFRESING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANE OVERLAPPING ~
Q366=+1	;NEDSENKING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q439=+0	;FORHOLD MATING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS

Heliksformet nedsenking Q366 = 1

RCUTS > 0

- Styringen regner ut snittbredden **RCUTS** ved beregning av heliksbanen. Jo større **RCUTS**, desto mindre heliksbane.

- Formel for beregning av heliksradiusen:

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

R_{corr} : verktøyradius **R** + toleranse verktøyradius **DR**

- Hvis heliksbanen ikke er mulig på grunn av plassforhold, viser styringen en feilmelding.

RCUTS = 0 eller udefinert

- Det forekommer ingen overvåking eller endring av heliksbanen.

Pendlende nedsenking Q366 = 2

RCUTS > 0

- Styringen kjører hele pendelavstanden.
- Hvis pendelavstanden ikke er mulig på grunn av plassforhold, viser styringen en feilmelding.

RCUTS = 0 eller udefinert

- Styringen kjører halve pendelavstanden.

6.3 Syklus 252 RUND LOMME alternativ 19)

ISO-programmering

G252

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **252** kan du bearbeide en sirkellomme. Avhengig av syklusparameterne er følgende bearbeidingsalternativer tilgjengelige:

- Full bearbeiding: Skrubbing, slettfresing dybde, slettfresing side
- Bare skrubbing
- Bare slettfresing dybde og slettfresing side
- Bare slettfresing dybde
- Bare slettfresing side

Syklusforløp

Skrubbing

- 1 Styringen fører verktøyet først i ilgang til sikkerhetsavstanden **Q200** over emnet
- 2 Verktøyet senkes ned i sentrum av lommen med verdien for matedybden. Nedsenkingsstrategien defineres av parameter **Q366**.
- 3 Styringen freser ut lommen innenfra og utover og tar hensyn til baneoverlappingen (**Q370**) og sluttoleransen (**Q368** og **Q369**)
- 4 På slutten av utfresingsprosedyren fører styringen verktøyet i arbeidsplanet tangentialt bort fra lommeveggen med sikkerhetsavstanden **Q200**, løfter verktøyet med **Q200** og fører det i ilgang tilbake til sentrum av lommen
- 5 Trinnene 2 til 4 blir gjentatt til den programmerte lommedybden er oppnådd. Sluttoleransen **Q369** blir tatt hensyn til
- 6 Hvis bare skrubbing er programmert (**Q215=1**), føres verktøyet tangentialt bort fra lommeveggen med sikkerhetsavstanden **Q200**, løftes i ilgang i verktøyaksen til 2. sikkerhetsavstand **Q204** og føres i ilgang tilbake til sentrum av lommen

Slettfresing

- 1 Hvis sluttoleranser er definert, slettfreser styringen først lommeveggene, hvis angitt i flere matinger.
- 2 Styringen stiller verktøyet i verktøyaksen i en posisjon som er sluttoleranse **Q368** og sikkerhetsavstand **Q200** fra lommeveggen
- 3 Styringen freser ut lommen innenfra og utover til diameter **Q233**
- 4 Deretter stiller styringen verktøyet i verktøyaksen igjen i en posisjon som er sluttoleransen **Q368** og sikkerhetsavstanden **Q200** fra lommeveggen, og gjentar slettfresingsprosedyren på sideveggen på den nye dybden
- 5 Styringen gjentar denne prosedyren til den programmerte diameteren er fremstilt
- 6 Når diameter **Q223** er fremstilt, fører styringen verktøyet tangentialt tilbake til arbeidsplanet med sluttoleransen **Q368** og sikkerhetsavstanden **Q200**, kjører i ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstanden **Q200** og deretter til sentrum av lommen.
- 7 Deretter fører styringen verktøyet i verktøyaksen til dybden **Q201** og slettfreser bunnen av lommen innenfra og utover. Verktøyet beveger seg tangentialt over bunnen av lommen.
- 8 Styringen gjentar denne prosedyren til dybden **Q201** pluss **Q369** er nådd
- 9 Til slutt føres verktøyet tangentialt bort fra lommeveggen med sikkerhetsavstanden **Q200**, løftes i ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstanden **Q200** og føres i ilgang tilbake til sentrum av lommen

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du henter frem syklusen med maskinoperasjon 2 (bare slettfresing), utføres forposisjoneringen til den første tilleggsdybden + sikkerhetsavstanden i ilgang. Under posisjoneringen i ilgang er det kollisjonsfare.

- ▶ Gjennomfør en skrubbebearbeiding først
- ▶ Kontroller at styringen kan forhåndsposisjonere verktøyet i ilgang uten å kolliderer med emnet

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.
- Syklus **252** tar hensyn til snittbredden **RCUTS** fra verktøytabellen.
Mer informasjon: "Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS", Side 176

Tips om programmering

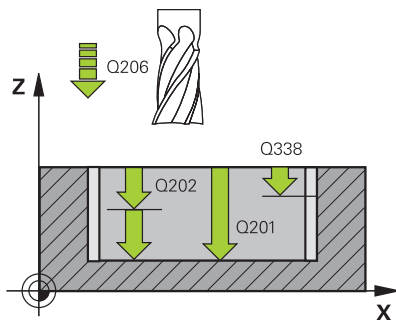
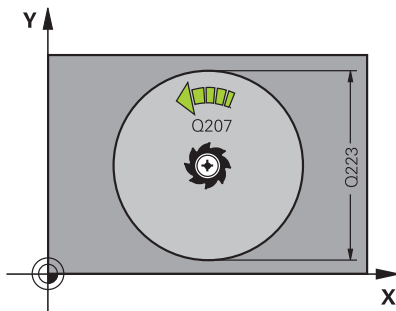
- Hvis ikke verktøytabellen er aktivert, må du alltid senke verktøyet loddrett ned (**Q366=0**) fordi det ikke er mulig å definere nedsenkingsvinkelen.
- Flytt verktøyet til startposisjon (sentrum i sirkelen) i arbeidsplanet med radiuskorreksjon **R0**.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Angi sikkerhetsavstanden slik at verktøyet ikke kan kile seg fast på grunn av utfreste spon.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Hvis den internt beregnede heliksdiameteren er mindre enn det dobbelte av verktøydiameteren, sender styringen ut en feilmelding ved nedsenking med heliks. Når du bruker et verktøy som skjærer over midten, kan du slå av denne overvåkningen med maskinparameteren **suppressPlungeErr** (nr. 201006).

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)?

Definer bearbeidingsomfanget:

0: skrubbing og slettfresing

1: Bare skrubbing

2: Bare skrubbing

Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfresemålet (**Q368, Q369**) er definert

Inndata: **0, 1, 2**

Q223 Sirkeldiameter?

Diameteren for den ferdige lommen

Inndata: **0...99999.9999**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q351 Type? Medfres. = +1 motfres. = -1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og lommebunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

Q338 Infeed for slettfresing?

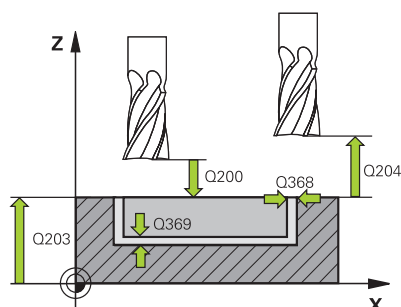
Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing.

Q338=0: slettfresing med én mating

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Hjelpesbilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspanningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q370 Baneoverlapping faktor?

Q370 x verktøyradius gir sidematingen k. Overlappingen anses som maksimal overlapping. For å unngå at det blir stående restmateriale på hjørnene, kan overlappingen bli redusert.

Inndata: **0.1...1.999** alternativ **PREDEF**

Q366 Nedsenkstrategi (0/1)?

Type nedsenkingsstrategi:

0: loddrett nedsenking. Nedsenkingsvinkelen **ANGLE** for det aktive verktøyet må settes til 0 eller 90 i verktøytabellen. Hvis ikke, vil TNC vise en feilmelding

1: nedsenking med heliksbevegelse. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i **ANGLE**-kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke viser styringen en feilmelding. Du kan ev. definere verdien til snittbredden **RCUTS** i verktøytabellen

Inndata: **0, 1** alternativ **PREDEF**

Mer informasjon: "Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS", Side 176

Hjelpesbilde	Parameter
	Q385 Mating glattdreining? Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q439 Forhold mating (0-3)? Angi hva den programmerte matingen gjelder: 0: Matingen refererer til verktøyets senterbane 1: Matingen refererer bare til verktøyets skjærekant ved slettfresing, ellers til senterbanen 2: Matingen refererer til verktøyets skjærekant for slettfresing side og slettfresing dybde, ellers til senterbanen 3: Mating refererer alltid til verktøyets skjærekant Inndata: 0, 1, 2, 3

Eksempel

11 CYCL DEF 252 RUND LOMME ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q223=+50	;SIRKELDIAMETER ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q338=+0	;INFED SLETTFRESING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANE OVERLAPPING ~
Q366=+1	;NEDSENKING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q439=+0	;FORHOLD MATING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Nedsenkingsstrategi Q366 med RCUTS

Fremgangsmåte med RCUTS

Heliksformet nedsenking **Q366= 1**:

RCUTS > 0

- Styringen regner ut snittbredden **RCUTS** ved beregning av heliksbanen. Jo større **RCUTS**, desto mindre heliksbane.
- Formel for beregning av heliksradiusen:
$$\text{Heliksradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$
$$R_{\text{corr}}: \text{verktøyradius } R + \text{toleranse verktøyradius } DR$$
- Hvis heliksbanen ikke er mulig på grunn av plassforhold, viser styringen en feilmelding.

RCUTS = 0 eller udefinert

- **suppressPlungeErr=on** (nr. 201006)
Hvis heliksbanen ikke er mulig på grunn av plassforhold, reduserer styringen heliksbanen.
- **suppressPlungeErr=off** (nr. 201006)
Hvis heliksradiusen ikke er mulig på grunn av plassforhold, viser styringen en feilmelding.

6.4 syklus 253 NOTFRESING (alternativ 19)

ISO-programmering

G253

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **253** kan du gjøre en not helt ferdig. Avhengig av syklusparameterne er følgende bearbeidingsalternativer tilgjengelige:

- Full bearbeiding: skrubbing, finkutt dybde, finkutt side
- Bare skrubbing
- Bare finkutt dybde og finkutt side
- Bare slettfresing dybde
- Bare slettfresing side

Syklusforløp

Skrubbing

- 1 Verktøyet pendler ut fra det venstre midtpunktet for notsirkelen med nedsenkingsvinkelen som er definert i verktøytabellen til den første matedybden. Nedsenkingsstrategien defineres av parameter **Q366**.
- 2 Styringen freser ut noten innenfra og utover og tar hensyn til sluttoleransen (**Q368** og **Q369**)
- 3 Styringen trekker verktøyet tilbake med sikkerhetsavstanden **Q200**. Hvis notbredden tilsvarer fresediameteren, trekker styringen verktøyet ut av noten etter hver mating
- 4 Denne prosedyren gjentas til den programmerte notdybden er nådd

Slettfresing

- 5 Hvis du har lagret en toleranse under forhåndsbearbeidingen, slettfreser styringen notveggene, hvis angitt i flere matinger. Notveggen blir dermed tangentialt tilkjørt i venstre notsirkel
- 6 Deretter slettfreser styringen bunnen i noten innenfra og utover.

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du definerer en notposisjon som er ulik 0, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyaksen på andre sikkerhetsavstand. Det betyr at posisjonen ved slutten av syklusen ikke må være den samme som posisjonen ved starten av syklusen!

- ▶ **Ikke** programmer noen inkrementelle mål etter syklusen
- ▶ Programmer en absolutt posisjon i alle hovedakser etter syklusen

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

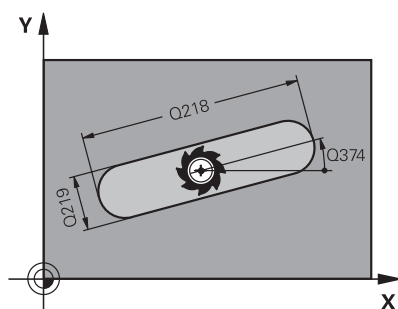
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Hvis notbredden er større enn to ganger verktøydiameteren, freser styringen ut noten innenfra og utover i henhold til dette. Ulike typer spor kan freses ut med små verktøy.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.
- Ved hjelp av **RCUTS**-verdien overvåker syklusen verktøy som ikke skjærer over midten, og forhindrer bl.a. at verktøyet kolliderer på fronten. Styringen avbryter ved behov bearbeidingen med en feilmelding.

Tips om programmering

- Hvis ikke verktøytabellen er aktivert, må du alltid senke verktøyet loddrett ned (**Q366=0**) fordi det ikke er mulig å definere nedsenkingsvinkelen.
- Forhåndsposisjoner verktøyet på startposisjon i arbeidsplanet med radiuskorreksjon **R0**. Husk parameter **Q367** (plassering).
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Angi sikkerhetsavstanden slik at verktøyet ikke kan kile seg fast på grunn av utfreste spon.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)?

Definer bearbeidingsomfanget:

0: skrubbing og slettfresing

1: Bare skrubbing

2: Bare skrubbing

Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfrese målet (**Q368, Q369**) er definert

Inndata: **0, 1, 2**

Q218 Lengde på not?

Angi lengden på noten. Den er parallell til arbeidsplanets hovedakse.

Inndata: **0...99999.9999**

Q219 Bredde på not?

Legg inn notbredden. Denne er parallell med arbeidsplanets hjelpeakse. Hvis sporbredden er angitt lik verktøydiameteren, foretar styringen bare skrubbing (fresing av slisse)

Maksimal notbredde ved skrubbing: Det dobbelte av verktøydiameteren

Inndata: **0...99999.9999**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q374 Vinkel ved rotering?

Svingvinkelen for hele noten. Roteringsentrum er posisjonen til verktøyet ved syklusoppkallingen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q367 Plassering av not (0/1/2/3/4)?

Figurens plassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres:

0: verktøyposisjon = sentrum av figuren

1: verktøyposisjon = venstre ende av figuren

2: verktøyposisjon = sentrum i venstre figursirkel

3: verktøyposisjon = sentrum i høyre figursirkel

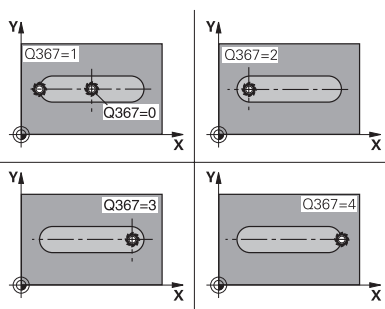
4: verktøyposisjon = høyre ende av figuren

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

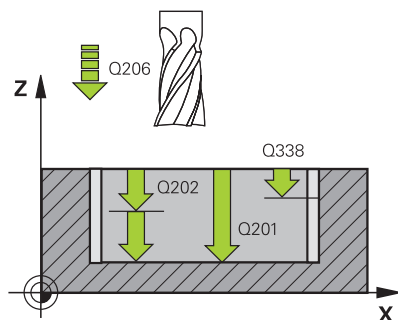
Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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



Hjelpebilde



Parameter

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og notbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

Q338 Infeed for slettfresing?

Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing.

Q338=0: slettfresing med én mating

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

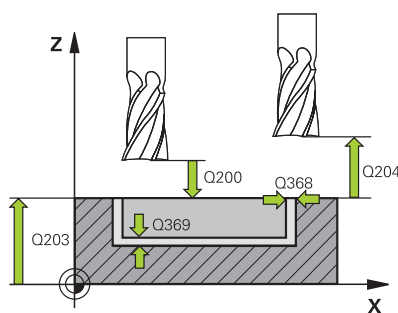
Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**



Hjelpesbilde	Parameter
	Q366 Nedsenkstrategi (0/1/2)? Type nedsenkingsstrategi: 0 = loddrett nedsenking. Nedsenkingsvinkelen ANGLE i verktøytabellen blir ikke vurdert. 1, 2 = pendelnedsenking. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i ANGLE-kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke viser styringen en feilmelding. Alternativ PREDEF Inndata: 0, 1, 2
	Q385 Mating glattdreining? Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q439 Forhold mating (0-3)? Angi hva den programmerte matingen gjelder: 0: Matingen refererer til verktøyets senterbane 1: Matingen refererer bare til verktøyets skjærekant ved slettfresing, ellers til senterbanen 2: Matingen refererer til verktøyets skjærekant for slettfresing side og slettfresing dybde, ellers til senterbanen 3: Mating refererer alltid til verktøyets skjærekant Inndata: 0, 1, 2, 3

Eksempel

11 CYCL DEF 253 NOTFRESING ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q218=+60	;NOTLENGDE ~
Q219=+10	;NOTBREDDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q374=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q367=+0	;NOTPLASS. ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q338=+0	;INFEEED SLETTFRESING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDSENKING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q439=+3	;FORHOLD MATING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.5 syklus 254 RUND NOT (alternativ 19)

ISO-programmering

G254

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **254** kan du gjøre en rund not helt ferdig. Avhengig av syklusparameterne er følgende bearbeidingsalternativer tilgjengelige:

- Full bearbeiding: Skrubbing, slettfresing dybde, slettfresing side
- Bare skrubbing
- Bare slettfresing dybde og slettfresing side
- Bare slettfresing dybde
- Bare slettfresing side

Syklusforløp

Skrubbing

- 1 Verktøyet pendler i sentrum av noten med nedsenkingsvinkelen som er definert i verktøytabelen, til den første matedybden. Nedsenkingsstrategien defineres av parameter **Q366**.
- 2 Styringen freser ut noten innenfra og utover og tar hensyn til sluttoleransen (**Q368** og **Q369**)
- 3 Styringen trekker verktøyet tilbake med sikkerhetsavstanden **Q200**. Hvis notbredden tilsvarer fresediameteren, trekker styringen verktøyet ut av noten etter hver mating
- 4 Denne prosedyren gjentas til den programmerte notdybden er nådd

Slettfresing

- 5 Hvis sluttoleranser er definert, slettfreser styringen først notveggene, hvis angitt i flere matinger. Bevegelsen mot notveggen er tangential
- 6 Deretter slettfreser TNC bunnen i noten innenfra og utover

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du definerer en notposisjon som er ulik 0, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyaksen på andre sikkerhetsavstand. Det betyr at posisjonen ved slutten av syklusen ikke må være den samme som posisjonen ved starten av syklusen!

- ▶ **Ikke** programmer noen inkrementelle mål etter syklusen
- ▶ Programmer en absolutt posisjon i alle hovedakser etter syklusen

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du henter frem syklusen med maskinoperasjon 2 (bare slettfresing), utføres forposisjoneringen til den første tilleggsdybden + sikkerhetsavstanden i ilgang. Under posisjoneringen i ilgang er det kollisjonsfare.

- ▶ Gjennomfør en skrubbebearbeiding først
- ▶ Kontroller at styringen kan forhåndsposisjonere verktøyet i ilgang uten å kollider med emnet

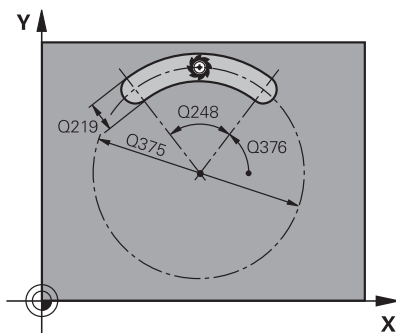
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Hvis notbredden er større enn to ganger verktøydiameteren, freser styringen ut noten innenfra og utover i henhold til dette. Ulike typer spor kan freses ut med små verktøy.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.
- Ved hjelp av **RCUTS**-verdien overvåker syklusen verktøy som ikke skjærer over midten, og forhindrer bl.a. at verktøyet kolliderer på fronten. Styringen avbryter ved behov bearbeidingen med en feilmelding.

Tips om programmering

- Hvis ikke verktøytabellen er aktivert, må du alltid senke verktøyet loddrett ned (**Q366=0**) fordi det ikke er mulig å definere nedsenkingsvinkelen.
- Forhåndsposisjonere verktøyet på startposisjon i arbeidsplanet med radiuskorreksjon **R0**. Husk parameter **Q367** (plassering).
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Angi sikkerhetsavstanden slik at verktøyet ikke kan kile seg fast på grunn av utfreste spon.
- Hvis du bruker syklus **254** i kombinasjon med syklus **221**, er det ikke mulig med notplassering 0

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)?

Definer bearbeidingsomfanget:

0: skrubbing og slettfresing

1: Bare skrubbing

2: Bare skrubbing

Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfreseområdet (Q368, Q369) er definert

Inndata: **0, 1, 2**

Q219 Bredde på not?

Legg inn notbredden. Denne er parallell med arbeidsplanets hjelpeakse. Hvis sporbredden er angitt lik verktøydiameteren, foretar styringen bare skrubbing (fresing av slisse)

Maksimal notbredde ved skrubbing: Det dobbelte av verktøydiameteren

Inndata: **0...99999.9999**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q375 Delesirkeldiameter?

Angi delsirkeldiameter.

Inndata: **0...99999.9999**

Q367 Referanse notplass. (0/1/2/3)?

Notplassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres:

0: Det blir ikke tatt hensyn til verktøyposisjonen. Notplasseringen beregnes ut fra sentrum i delsirkelen og startvinkelen

1: verktøyposisjon = sentrum i venstre notsirkel. Startvinkel **Q376** avhenger av denne posisjonen. Det blir ikke tatt hensyn til angitt delsirkelsentrum.

2: verktøyposisjon = sentrum midtakse. Startvinkel **Q376** avhenger av denne posisjonen. Det blir ikke tatt hensyn til angitt delsirkelsentrum.

3: verktøyposisjon = sentrum i høyre notsirkel. Startvinkel **Q376** avhenger av denne posisjonen. Det blir ikke tatt hensyn til angitt delsirkelsentrum.

Inndata: **0, 1, 2, 3**

Q216 Sentrum 1. akse?

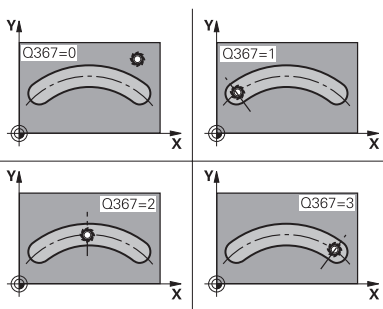
Sentrum i delsirkelen på arbeidsplanets hovedakse. **Fungerer kun hvis Q367 = 0.** Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

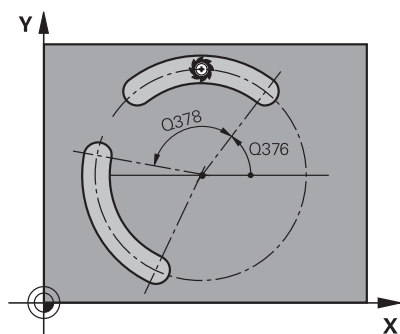
Q217 Sentrum 2. akse?

Sentrum i delsirkelen på arbeidsplanets hjelpeakse. **Fungerer kun hvis Q367 = 0.** Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**



Hjelpebilde



Parameter

Q376 Startvinkel?

Angi polarvinkelen for startpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q248 Notens åpningsvinkel?

Angi notens åpningsvinkel. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...360**

Q378 Mellomliggende vinkelskritt?

Svingvinkelen for hele noten. Roteringsentrum er sentrum i delsirkelen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q377 Antall repetisjoner?

Antall bearbeidinger av delsirkelen

Inndata: **1...99999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidningen i medfres)

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

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og notbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

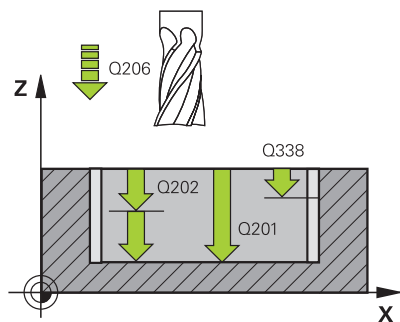
Q338 Infeed for slettfresing?

Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing.

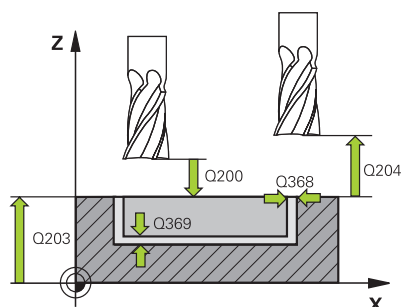
Q338=0: slettfresing med én mating

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**



Hjelpebilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q366 Nedsenkstrategi (0/1/2)?

Type nedsenkingsstrategi:

0: loddrett nedsenking. Nedsenkingsvinkelen **ANGLE** i verktøytabellen blir ikke vurdert.

1, 2: pendelnedsenking. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i **ANGLE**-kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke, vil TNC vise en feilmelding

PREDEF: Styringen bruker verdien fra GLOBAL DEF-setning

Inndata: **0, 1, 2**

Q385 Mating glattedreining?

Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min

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

Hjelpebilde

Parameter

Q439 Forhold mating (0-3)?

Angi hva den programmerte matingen gjelder:

0: Matingen refererer til verktøyets senterbane

1: Matingen refererer bare til verktøyets skjærekant ved slettfresing, ellers til senterbanen

2: Matingen refererer til verktøyets skjærekant for slettfresing side **og** slettfresing dybde, ellers til senterbanen

3: Mating refererer alltid til verktøyets skjærekant

Inndata: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 254 RUND NOT ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q219=+10	;NOTBREDDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q375=+60	;DELESIRKELDIA. ~
Q367=+0	;REF. NOTPLASSERING ~
Q216=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q217=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q376=+0	;STARTVINKEL ~
Q248=+0	;APNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSKRITT ~
Q377=+1	;ANTALL REPETISJONER ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q338=+0	;INFEED SLETTFRESING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDSENKING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q439=+0	;FORHOLD MATING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.6 syklus256 FIRKANTTAPP (alternativ 19)

ISO-programmering

G256

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **256** kan du bearbeide en rektangulær tapp. Hvis dimensjonen på et emne er større enn den sidematingen som maksimalt er mulig, utfører styringen flere sidematinger til den ferdige dimensjonen er oppnådd.

Syklusforløp

- 1 Verktøyet kjører fra syklusstartposisjonen (sentrum av tappen) til startposisjonen for tappbearbeidingen. Startposisjonen defineres av parameter **Q437**. Standardinnstillingen (**Q437=0**) ligger 2 mm til høyre for tappemnet
- 2 Hvis verktøyet er plassert ved andre sikkerhetsavstand, fører styringen verktøyet til sikkerhetsavstand med hurtiggangen **FMAX** og derfra til første matedybde med Mating dybdemating
- 3 Så kjører verktøyet tangentialt til tappkonturen og freser deretter en omgang.
- 4 Hvis den ferdige dimensjonen ikke kan oppnås i én omgang, stiller styringen inn verktøyet på den gjeldende matedybden for side og utfører fresingen enda en gang. Styringen tar i denne sammenhengen hensyn til dimensjonen på emnet, den ferdige dimensjonen og den tillatte sidematingen. Denne prosedyren blir gjentatt til den definerte ferdige dimensjonen er oppnådd. Hvis du derimot ikke har valgt startpunktet på siden, men lagt det til et hjørne (**Q437** ulik 0), freser styringen spiralformet ut fra startpunktet og innover til den ferdige dimensjonen er oppnådd.
- 5 Hvis flere matinger er nødvendig i dybden, kjører verktøyet tangentialt bort fra konturen og tilbake til startpunktet for tappbearbeidingen
- 6 Deretter beveger styringen verktøyet til neste matedybde og bearbeider tappen på denne dybden
- 7 Denne prosedyren blir gjentatt til den programmerte tappdybden er oppnådd
- 8 På slutten av syklusen fører styringen verktøyet i verktøyaksen til den sikre høyden som er definert i syklusen. Sluttposisjonen stemmer ikke overens med startposisjonen

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis det ikke er tilstrekkelig plass ved siden av tappen for fremkjøringsbevegelsen, er det kollisjonsfare.

- ▶ Avhengig av tilkjøringsposisjon **Q439** trenger styringen plass for fremkjøringsbevegelsen
- ▶ Sørg for at det er plass ved siden av tappen for fremkjøringsbevegelsen
- ▶ Minst verktøydiameter + 2 mm
- ▶ Til slutt posisjonerer styringen verktøyet tilbake på sikkerhetsavstanden, eller, hvis den er programmert, til andre sikkerhetsavstand. Sluttposisjonen for verktøyet etter syklusen stemmer ikke overens med startposisjonen

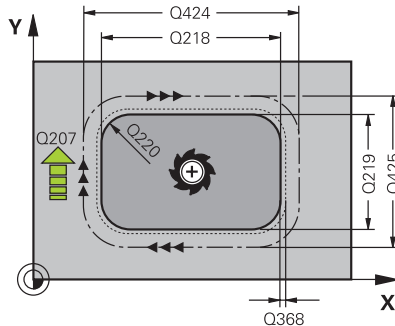
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Forhåndsposisjoner verktøyet på startposisjon i arbeidsplanet med radiuskorleksjon **R0**. Husk parameter **Q367** (plassering).
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q218 1. Sidelengde?

Tappens lengde, parallelt med arbeidsplanets hovedakse

Inndata: 0...99999.9999

Q424 Råemnemål sidelengde 1?

Lengde på tappemnet, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse.

Emnedimensjon sidelengde 1 må angis større enn **1. sidelengde**. Styringen utfører flere sidematinger hvis differansen mellom emnedimensjon 1 og den ferdige dimensjonen 1 er større enn den tillatte sidematingen (verktøyradius ganger baneoverlapping **Q370**). Styringen beregner alltid en konstant sidemating.

Inndata: 0...99999.9999

Q219 2. Sidelengde?

Lengden på tappen, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse.

Emnedimensjon sidelengde 2 må angis større enn **2. sidelengde**. Styringen utfører flere sidematinger hvis differansen mellom emnedimensjon 2 og den ferdige dimensjonen 2 er større enn den tillatte sidematingen (verktøyradius ganger baneoverlapping **Q370**). Styringen beregner alltid en konstant sidemating.

Inndata: 0...99999.9999

Q425 Råemnemål sidelengde 2?

Lenden på tappemnet, parallell med arbeidsplanets hjelpeakse

Inndata: 0...99999.9999

Q220 Radius/fas (+/-)?

Angi verdien for radiusen eller fasen til formelementet. Når en positiv verdi blir angitt, lager styringen en avrunding på hvert hjørne. Verdien du har angitt tilsvarer dermed radiusen. Hvis du angir en negativ verdi, blir det laget en fast på alle konturhjørner. Den angitte verdien tilsvarer lengden på fasen.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q368 Slutttoleranse for side?

Slettfresmål i arbeidsplanet som styringen lar stå ved bearbeidingen. Verdien er inkrementell.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

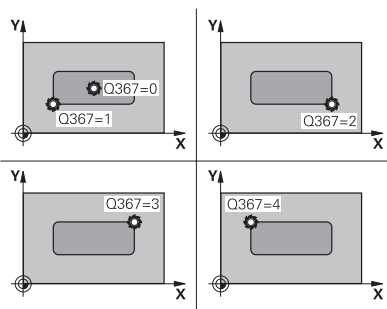
Q224 Vinkel ved rotering?

Vinkelen som angir hvor mye hele bearbeidingen skal dreies.

Roteringssentrum er posisjonen til verktøyet ved syklusoppkallingen. Verdien er absolutt.

Inndata: -360.000...+360.000

Hjelpebilde



Parameter

Q367 Plassering av tapp (0/1/2/3/4)?

Tapplassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres:

0: verktøyposisjon = sentrum av tapp

1: verktøyposisjon = nedre venstre hjørne

2: verktøyposisjon = nedre høyre hjørne

3: verktøyposisjon = øvre høyre hjørne

4: verktøyposisjon = øvre venstre hjørne

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

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og tappunderkant. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 Sikkerhetsavstand?

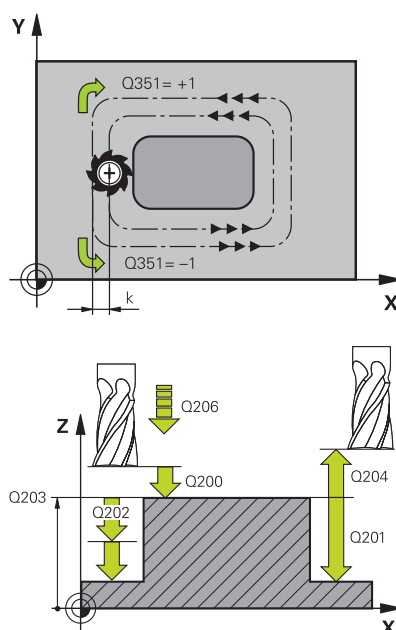
Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**



Hjelpesbilde	Parameter
	Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand? Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q370 Baneoverlapping faktor? Q370 x verktøyradius utgjør sidemating k. Inndata: 0.0001...1.9999 alternativ PREDEF
	Q437 Tilkjøringsposisjon 0...4)? Definer tilkjøringsstrategi for verktøyet: 0: til høyre for tappen (grunninnstilling) 1: nedre venstre hjørne 2: nedre høyre hjørne 3: øvre høyre hjørne 4: øvre venstre hjørne Hvis det oppstår tilkjøringsmerker på tappoverflaten ved tilkjøring med innstillingen Q437=0, velger du en annen tilkjøringsposisjon Inndata: 0, 1, 2, 3, 4
	Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)? Definer bearbeidingsomfanget: 0: skrubbing og slettfresing 1: Bare skrubbing 2: Bare skrubbing Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfrese målet (Q368, Q369) er definert Inndata: 0, 1, 2
	Q369 Slutttoleranse for dybde? Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q338 Infeed for slettfresing? Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing. Q338=0: slettfresing med én mating Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q385 Mating glattdreining? Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Eksempel

11 CYCL DEF 256 FIRKANTTAPP ~	
Q218=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q424=+75	;RAEMNEMAL 1 ~
Q219=+20	;2. SIDELENGDE ~
Q425=+60	;RAEMNEMAL 2 ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q367=+0	;TAPPLENGDE ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q206=+3000	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANEOVERLAPPING ~
Q437=+0	;TILKJORINGSPOSISJON ~
Q215=+1	;MASKINOPERASJON ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q338=+0	;MAT. GLATTDREIING ~
Q385=+500	;MATING FOR SLETTFRESING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.7 syklus256 SIRKELTAPP (alternativ 19)

ISO-programmering

G257

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **257** kan du bearbeide en sirkeltapp. Styringen oppretter sirkeltappen i en spiralformet mating fra råemnediameteren.

Syklusforløp

- 1 Deretter løfter styringen av verktøyet hvis det står under den 2. sikkerhetsavstanden og trekker det tilbake til andre sikkerhetsavstand
- 2 Verktøyet kjører fra sentrum av tappen til startposisjonen for tappbearbeidingen. Startposisjonen defineres med parameteren **Q376** via polarvinkelen i forhold til sentrum av tappen
- 3 Styringen kjører verktøyet i ilgang **FMAX** til sikkerhetsavstanden **Q200** og derfra til den første matedybden med mating for dybdemating
- 4 Deretter oppretter styringen sirkeltappen i en spiralformet mating samtidig som det tas hensyn til baneoverlappingen
- 5 Styringen fører verktøyet 2 mm bort fra konturen i en tangential bane
- 6 Hvis det trengs flere dybdematinger, utføres den nye dybdematingen på det neste punktet i bortkjøringsbevegelsen
- 7 Denne prosedyren blir gjentatt til den programmerte tappdybden er oppnådd
- 8 På slutten av syklusen løftes verktøyet – etter den tangentiale bortkjøringen – av i verktøyaksen til den 2. sikkerhetsavstanden som er definert i syklusen Sluttposisjonen stemmer ikke overens med startposisjonen

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis det ikke er tilstrekkelig plass ved siden av tappen for fremkjøringsbevegelsen, er det kollisjonsfare.

- ▶ Kontroller forløpet ved hjelp av den grafiske simuleringen.

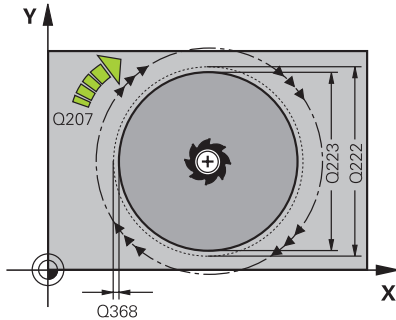
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Forhåndsposisjoner verktøyet på startposisjon i arbeidsplanet (sentrum på tappen) med radiuskorreksjon **R0**.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q223 Ferdig diameter?

Diameter på ferdig bearbeidet tapp

Inndata: 0...99999.9999

Q222 Arbeidsstykke uformatert diam.?

Emnets diameter. Oppgi en emnediameter som er større enn diameteren på ferdigproduktet. Styringen utfører flere sidematinger hvis differansen mellom emnediameteren og diameteren på ferdigproduktet er større enn den tillatte sidematingen (verktøyradius ganger baneoverlapping Q370). Styringen beregner alltid en konstant sidemating.

Inndata: 0...99999.9999

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

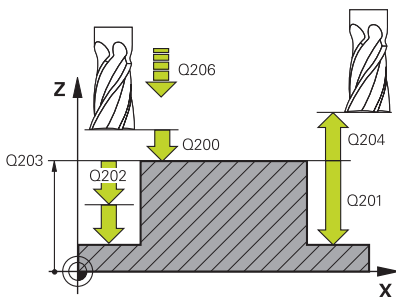
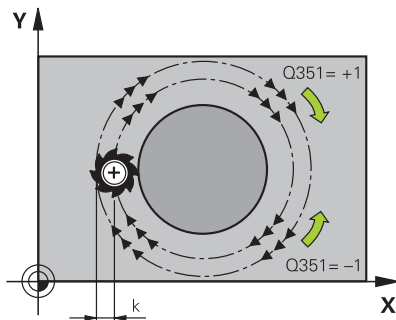
Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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



Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og tappunderkant. Verdien er inkrementell.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FMAX, FU, FZ

Hjelpebilde	Parameter
	Q200 Sikkerhetsavstand? Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q203 Koord. Emneoverflate? Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand? Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspanningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF
	Q370 Baneoverlapping faktor? Q370 x verktøyradius utgjør sidemating k. Inndata: 0.0001...1.9999 alternativ PREDEF
	Q376 Startvinkel? Polarvinkel i forhold til sentrum av tappen som verktøyet kjører ut fra og til tappen. Inndata: -1...+359
	Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)? Definere maskinoperasjon: 0: skrubbing og slettfresing 1: Bare skrubbing 2: bare slettfresing Inndata: 0, 1, 2
	Q369 Slutttoleranse for dybde? Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q338 Infeed for slettfresing? Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing. Q338=0: slettfresing med én mating Verdien er inkrementell.
	Q385 Mating glattdreining? Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Eksempel

11 CYCL DEF 257 SIRKELTAPP ~	
Q223=+50	;FERDIGEMNEDIA. ~
Q222=+52	;ARB.STK UFORMAT DIAM ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q206=+3000	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANE OVERLAPPING ~
Q376=-1	;STARTVINKEL ~
Q215=+1	;MASKINOPERASJON ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q338=+0	;INFED SLETTFRESING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.8 Syklus 258 FLERHJORNETAPPER (alternativ 19)

ISO-programmering
G258

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **258** kan du opprette en regelmessig polygon ved hjelp av utvendig bearbeiding. Fresingen skjer i en spiralformet bane som går ut fra råemnediameteren.

Syklusforløp

- 1 Hvis verktøyet ved begynnelsen av bearbeidingen står under 2. sikkerhetsavstand, trekker styringen verktøyet tilbake til 2. sikkerhetsavstand
- 2 Styringen fører verktøyet ut fra sentrum av tappen til startposisjonen for tappbearbeidingen. Startposisjonen er blant annet avhengig av råemnediameteren og roteringsposisjonen til tappen. Roteringsposisjonen defineres av parameteren **Q224**
- 3 Verktøyet kjører i ilgang **FMAX** til sikkerhetsavstanden **Q200** og derfra til den første matedybden med mating for dybdemating
- 4 Deretter oppretter styringen den mangekantede tappen i en spiralformet mating samtidig som det tas hensyn til baneoverlappingen
- 5 Styringen fører verktøyet innover i en tangential bane
- 6 Verktøyet løftes opp med en hurtiggangsbevegelse i spindelakseretningen til 2. sikkerhetsavstand
- 7 Hvis flere dybdematinger er nødvendig, fører styringen verktøyet på nytt til startpunktet for tappbearbeiding og mater verktøyet i dybden
- 8 Denne prosedyren blir gjentatt til den programmerte tappdybden er oppnådd
- 9 På slutten av syklusen utføres det først en tangentiell bortkjøringsbevegelse. Så fører styringen verktøyet i verktøyaksen til 2. sikkerhetsavstand

Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

I denne syklusen utfører styringen en fremkjøringsbevegelse automatisk. Hvis du ikke setter av tilstrekkelig plass til dette, kan det oppstå en kollisjon.

- ▶ Bruk **Q224** til å bestemme med hvilken vinkel det første hjørnet til den manglekantede tappen skal produseres. Inndataområde: -360° til +360°
- ▶ Avhengig av roteringsposisjonen **Q224** må det være så mye plass ved siden av tappen: minste verktøydiameter +2 mm

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Til slutt posisjonerer styringen verktøyet tilbake på sikkerhetsavstanden, eller, hvis den er programmert, til andre sikkerhetsavstand. Sluttposisjonen for verktøyet etter syklusen stemmer ikke overens med startposisjonen!

- ▶ Kontroller bevegelsene til maskinen
- ▶ I simulering, , kontroller du endeposisjonen til verktøyet etter syklusen
- ▶ Programmer absolutte koordinater etter syklusen (ikke inkrementelle)

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

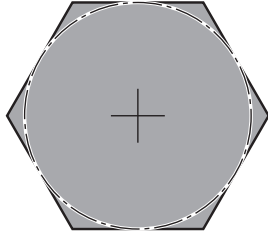
Tips om programmering

- Før syklusstart må du forhåndsposisjonere verktøyet i arbeidsplanet. Før da verktøyet til sentrum av tappen med radiuskorreksjon **R0**.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.

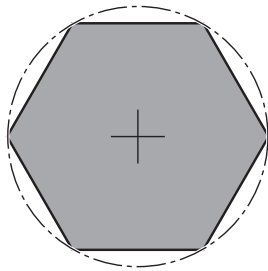
Syklusparametere

Hjelpebilde

Q573 = 0



Q573 = 1



Parameter

Q573 Figur / omkrets (0/1)?

Angi om dimensjonen **Q571** skal referere til den innvendige sirkelen eller til omkretsen:

0: Dimensjon refererer til den innvendig sirkel

1: Dimensjon refererer til omkretsen

Inndata: **0, 1**

Q571 Diameter for referansesirkel?

Angi diameteren på referansesirkelen. Hvorvidt diameteren som angis her, er basert på omkretsen eller på den innvendige sirkelen, angir du med parameteren **Q573**. Om nødvendig kan du programmere en toleranse.

Inndata: **0...99999.9999**

Q222 Arbeidsstykke uformatert diam.?

Angi emnets diameter. Råemnediameteren må være større enn diameteren til referansesirkelen. Styringen utfører flere sidematinger hvis differansen mellom råemnediameteren og diameteren til referansesirkelen er større enn den tillatte sidematingen (verktøy-radius ganger baneoverlapping **Q370**). Styringen beregner alltid en konstant sidemating.

Inndata: **0...99999.9999**

Q572 Antall hjørner?

Angi antall hjørner for den mangekantede tappen. Styringen fordeler alltid hjørnene likt på tappen.

Inndata: **3...30**

Q224 Vinkel ved rotering?

Bestem med hvilken vinkel det første hjørnet til den mangkantede tappen skal produseres.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q220 Radius/fas (+/-)?

Angi verdien for radiusen eller fasen til formelementet. Når en positiv verdi blir angitt, lager styringen en avrunding på hvert hjørne. Verdien du har angitt tilsvarer dermed radiusen. Hvis du angir en negativ verdi, blir det laget en fast på alle konturhjørner. Den angitte verdien tilsvarer lengden på fasen.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q368 Slutttoleranse for side?

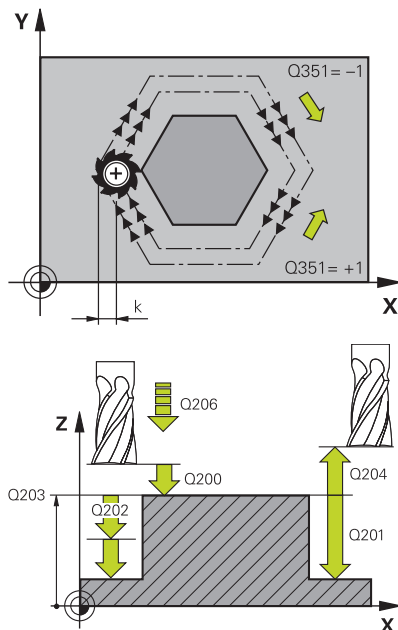
Slutttoleranse i arbeidsplanet. Hvis du angir en negativ verdi her, posisjonerer styringen verktøyet på en diameter utenfor råemnediameteren igjen etter skrubbingen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Hjelpesbilde**Parameter****Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1**

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og tappunderkant. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q370 Baneoverlapping faktor?

Q370 x verktøyradius utgjør sidemating k.

Inndata: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**

Hjelpebilde	Parameter
	Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)? Definer bearbeidingsomfanget: 0: skrubbing og slettfresing 1: Bare skrubbing 2: Bare skrubbing Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfrese målet (Q368, Q369) er definert Inndata: 0, 1, 2
	Q369 Slutttoleranse for dybde? Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q338 Infeed for slettfresing? Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing. Q338=0: slettfresing med én mating Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q385 Mating glattdreining? Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Eksempel

11 CYCL DEF 258 FLERHJORNETAPPER ~	
Q573=+0	;REFERANSESIRKEL ~
Q571=+50	;DIAM. FOR REF.SIRKEL ~
Q222=+52	;ARB.STK UFORMAT DIAM ~
Q572=+6	;ANTALL HJORNER ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q220=+0	;RADIUS/FAS ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q206=+3000	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANE OVERLAPPING ~
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q338=+0	;INFED SLETTFRESING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.9 syklus 233 PLANFRESING (alternativ 19)

ISO-programmering

G233

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **233** kan du planfrese en jevn flate med flere matinger på grunnlag av en sluttoleranse. I tillegg kan du definere sidevegger i syklusen, som blir tatt hensyn til i bearbeidingen av planflaten.

Syklusen har ulike bearbeidingsstrategier:

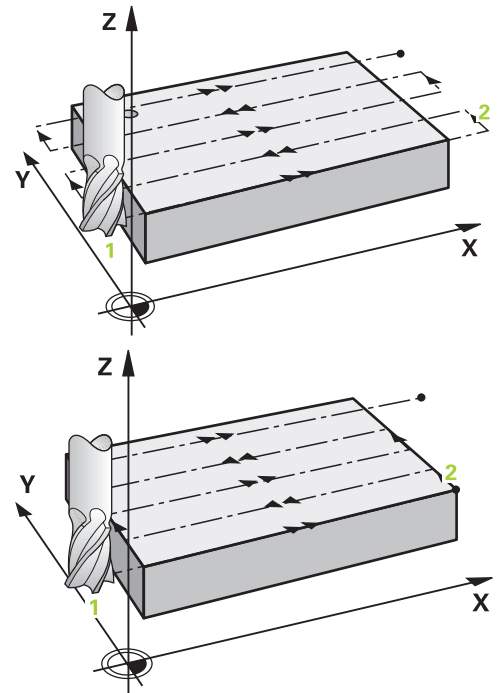
- **Strategi Q389=0:** Meandrisk bearbeiding, utelate sidemating utenfor flaten som skal bearbeides
- **Strategi Q389=1:** Meandrisk bearbeiding, utelate sidemating på kanten av flaten som skal bearbeides
- **Strategi Q389=2:** Linjevis bearbeiding med overgang, sidemating ved retur i hurtiggang
- **Strategi Q389=3:** Linjevis bearbeiding uten overgang, sidemating ved retur i hurtiggang
- **Strategi Q389=4:** Spiralformet bearbeiding utenfra og innover

Strategi Q389=0 og Q389 =1

Strategiene **Q389=0** og **Q389 =1** har forskjellig overflyt ved planfresing. Ved **Q389=0** ligger sluttpunktet utenfor flaten, ved **Q389=1** ligger det på kanten av flaten. Styringen beregner sluttpunktet **2** ut fra sidelengden og sidesikkerhetsavstanden. Ved strategi **Q389=0** kjører styringen i tillegg verktøyet rundt verktøyradiusen over planflaten.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet i ilgang **FMAX** fra gjeldende posisjon i arbeidsplanet til startpunkt **1**. Startpunktet i arbeidsplanet er forskjøvet med verktøyradiusen og sidesikkerhetsavstanden i forhold til emnet.
- 2 Deretter plasserer styringen verktøyet i ilgang **FMAX** på sikkerhetsavstand i spindelaksen.
- 3 Deretter kjører verktøyet med fresemating **Q207** i spindelaksen til den første tilleggsdybden som ble beregnet av styringen.
- 4 Styringen kjører verktøyet med den programmerte fresingsmatingen til sluttpunktet **2**.
- 5 Deretter forskyver styringen verktøyet med forposisjoneringsmatingen på skrått til startpunktet for neste linje. Styringen beregner forskyvningen ut fra programmert bredde, verktøyradius, maksimal baneoverlappingsfaktor og sidesikkerhetsavstand.
- 6 Til slutt kjører styringen verktøyet med fresematingen tilbake i motsatt retning.
- 7 Planfresingen repeteres til hele den programmerte flaten er bearbeidet.
- 8 Deretter plasserer styringen verktøyet i ilgang **FMAX** tilbake til startpunktet **1**.
- 9 Hvis flere matinger er nødvendig, kjører styringen verktøyet i spindelaksen med posisjoneringsmating til den neste tilleggsdybden.
- 10 Prosedyren gjentas til alle matingene er utført. Ved siste mating blir den angitte slutttoleransen frest bort med slettfres.
- 11 Til slutt fører styringen verktøyet med **FMAX** tilbake til **2. sikkerhetsavstand**.

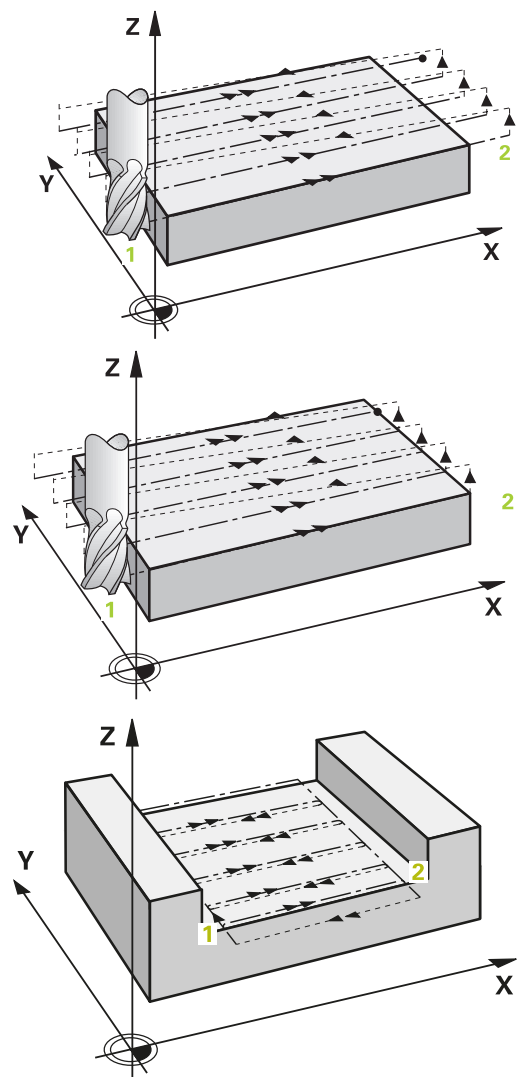


Strategi Q389=2 og Q389=3

Strategiene **Q389=2** og **Q389=3** har forskjellig overflyt ved planfresing. Ved **Q389=2** ligger slutt punktet utenfor flaten, ved **Q389=3** ligger det på kanten av flaten. Stylingen beregner slutt punktet **2** ut fra sidelengden og sidesikkerhetsavstanden. Ved strategi **Q389=2** kjører stylingen i tillegg verktøyet rundt verktøyradiusen over planflaten.

Syklusforløp

- 1 Stylingen fører verktøyet i ilgang **FMAX** fra gjeldende posisjon i arbeidsplanet til startpunkt **1**. Startpunktet i arbeidsplanet er forskjøvet med verktøyradiusen og sidesikkerhetsavstanden i forhold til emnet.
- 2 Deretter plasserer stylingen verktøyet i ilgang **FMAX** på sikkerhetsavstand i spindelaksen.
- 3 Deretter kjører verktøyet med fresemating **Q207** i spindelaksen til den første tilleggsdybden som ble beregnet av stylingen.
- 4 Deretter føres verktøyet med programmert fresemating til slutt punktet **2**.
- 5 Stylingen kjører verktøyet i verktøyaksen til sikkerhetsavstanden over den gjeldende tilleggsdybden og kjører med **FMAX** direkte tilbake til startpunktet for neste linje. Stylingen beregner forskyvningen ut fra programmert bredde, verktøyradius, maksimal baneoverlappingsfaktor og sidesikkerhetsavstand.
- 6 Deretter føres verktøyet tilbake til den aktuelle tilleggsdybden og så mot slutt punktet **2**.
- 7 Prosessen gjentas til den angitte flaten er fullstendig bearbeidet. På slutten av siste bane plasserer stylingen verktøyet i ilgang **FMAX** tilbake til startpunktet **1**.
- 8 Hvis flere matinger er nødvendig, kjører stylingen verktøyet i spindelaksen med posisjoneringsmating til den neste tilleggsdybden.
- 9 Prosedyren gjentas til alle matingene er utført. Ved siste mating blir den angitte slutt toleransen frest bort med slettfres.
- 10 Til slutt fører stylingen verktøyet med **FMAX** tilbake til **2. sikkerhetsavstand**.



Strategi Q389=2 og Q389=3

Hvis du programmerer en sidebegrensning, kan det hende at styringen ikke kan mate utenfor konturen. I dette tilfellet er syklusforløpet som følger:

- 1 Styringen kjører verktøyet med **FMAX** til tilkjøringsposisjonen i arbeidsplanet. Denne posisjonen er forskjøvet med verktøyradiusen og sidesikkerhetsavstanden **Q357** i forhold til emnet.
- 2 Verktøyet kjører i ilgang **FMAX** i verktøyaksen til sikkerhetsavstanden **Q200** og deretter med **Q207 MATING FRESING** til den første tilleggsdybden **Q202**.
- 3 Styringen fører verktøyet med en sirkelbane til startpunktet **1**.
- 4 Verktøyet føres med den programmerte matingen **Q207** til sluttunktet **2** og forlater konturen med en sirkelbane.
- 5 Til slutt posisjonerer styringen verktøyet med **Q253 MATING FORPOSISJON** til tilkjøringsposisjonen til neste bane.
- 6 Gjenta trinn 3 til 5 til hele flaten er frest.
- 7 Når flere tilleggsdybder er programmert, fører styringen verktøyet til slutten av den siste banen til sikkerhetsavstanden **Q200** og posisjonerer seg til neste tilkjøringsposisjon på arbeidsplanet.
- 8 Ved siste mating freser styringen **Q369 TOLERANSE FOR DYBDE** i **Q385 MATING GLATTDREIING**.
- 9 På slutten av siste bane posisjonerer styringen verktøyet på den andre sikkerhetsavstanden **Q204** og til slutt på den sist programmerte posisjonen før syklusen.



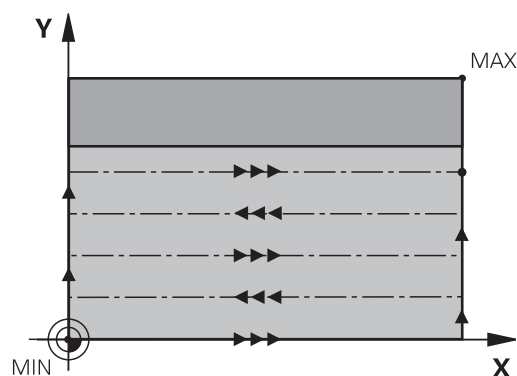
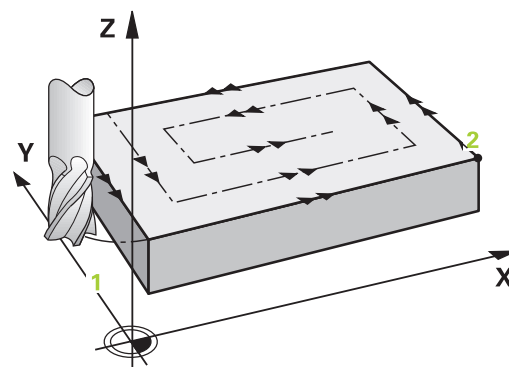
- Sirkelbanene ved start og stopp av banene avhenger av **Q220 HJOERNERADIUS**.
- Styringen beregner forskyvningen ut fra programmert bredde, verktøyradius, maksimal baneoverlappingsfaktor **Q370** og sidesikkerhetsavstand **Q357**.

Strategi Q389=4**Syklusforløp**

- 1 Styringen fører verktøyet i ilgang **FMAX** fra gjeldende posisjon i arbeidsplanet til startpunkt **1**. Startpunktet i arbeidsplanet er forskjøvet med verktøyradiusen og sidesikkerhetsavstanden i forhold til emnet.
- 2 Deretter plasserer styringen verktøyet i ilgang **FMAX** på sikkerhetsavstand i spindelaksen.
- 3 Deretter kjører verktøyet med fresemating **Q207** i spindelaksen til den første tilleggsdybden som ble beregnet av styringen.
- 4 Deretter føres verktøyet med den programmerte **Mating for fresing** til startpunktet til fresebanen med en tangential fremkjøringsbevegelse.
- 5 Styringen bearbeider planflaten i fresematingen utenfra og innover med kortere og kortere fresebaner. Verktøyet er permanent i inngrepet med den konstante sidematingen.
- 6 Prosessen gjentas til den angitte flaten er fullstendig bearbeidet. På slutten av siste bane plasserer styringen verktøyet i ilgang **FMAX** tilbake til startpunktet **1**.
- 7 Hvis flere matinger er nødvendig, kjører styringen verktøyet i spindelaksen med posisjoneringsmating til den neste tilleggsdybden.
- 8 Prosedyren gjentas til alle matingene er utført. Ved siste mating blir den angitte sluttoleransen frest bort med slettfres.
- 9 Til slutt fører styringen verktøyet med **FMAX** tilbake til **2. sikkerhetsavstand**.

Begrensning

Med begrensningene kan du begrense bearbeidingen av planflaten for å for eksempel ta hensyn til sidevegger eller avsatser i bearbeidingen. En sidevegg som er definert med en begrensning, bearbeides til målet som beregnes ut fra startpunktet eller sidelengden til planflaten. Ved grovfresingen tar kontrollsystemet hensyn til toleransen for side, ved slettfresing brukes toleransen til forposisjonering av verktøyet.



Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du angir dybden positivt ved en syklus, snur styringen beregningen av forposisjoneringen. Verktøyet kjører med ilgang i verktøyaksen til sikkerhetsavstand **under** emneoverflaten!

- ▶ Angi dybde negativt
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) kan du stille inn om styringen skal vise (on) en feilmelding eller ikke (off) når en positiv dybde angis

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen forposisjonerer automatisk verktøyet på verktøyaksen. Overhold **Q204 2. SIKKERHETSAVST.**
- Styringen reduserer matedybden til skjærelengden **LCUTS** som er definert i verktøytabellen, hvis skjærelengden er kortere enn matedybden **Q202** som er angitt i syklusen.
- Syklus **233** overvåker oppføringen av verktøy- eller skjærelengden **LCUTS** til verktøytabellen. Hvis lengden til verktøyet eller skjærene ikke er tilstrekkelig ved en sluttbearbeiding, deler styringen bearbeidingen opp i flere bearbeidingstrinn.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis den er mindre enn bearbeidingsdybden, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Forhåndsposisjoner verktøyet på startposisjon i arbeidsplanet med radiuskorleksjon R0. Vær oppmerksom på bearbeidingsretningen.
- Hvis **Q227 STARTPUNKT 3. AKSE** og **Q386 SLUTTPUNKT 3. AKSE** er angitt likt, utfører styringen ikke syklusen (dybde = 0 programmert).
- Hvis du definerer **Q370 BANEOVERLAPPING** >1, tas det hensyn til den programmerte overlappingsfaktoren alt fra den første bearbeidingsbanen.
- Hvis det er satt en begrensning (**Q347**, **Q348** eller **Q349**) i bearbeidingsretningen **Q350**, forlenger syklusen konturen i materetningen med hjørneradiusen **Q220**. Angitt flate bearbeides helt ferdig.

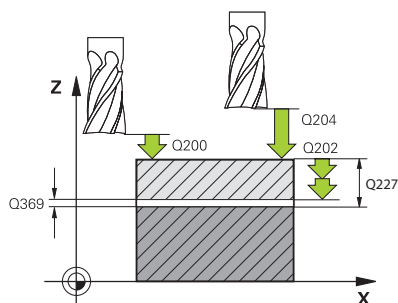


Angi **Q204 2. SIKKERHETSAVST.** slik at det ikke kan oppstå en kollisjon med emnet eller oppspenningsutstyret.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)? Definer bearbeidingsomfanget: 0: skrubbing og slettfresing 1: Bare skrubbing 2: Bare skrubbing Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfrese målet (Q368, Q369) er definert Inndata: 0, 1, 2
	Q389 Bearbeidingsstrategi (0-4)? Fastslå hvordan styringen skal bearbeide flaten: 0: Meanderformet bearbeiding, sidemating i posisjoneringsmating utenom flaten som skal bearbeides 1: Meanderformet bearbeiding, sidemating i fresematingen på kanten av flaten som skal bearbeides 2: Bearbeiding linjevis, retur og sidemating i posisjoneringsmating utenom flaten som skal bearbeides 3: Bearbeiding linjevis, sidemating i posisjoneringsmating på kanten av flaten som skal bearbeides 4: Bearbeiding spirallformet, lik mating utenfra og innover Inndata: 0, 1, 2, 3, 4
	Q350 Freseretning? Arbeidsplanakse som bearbeidingen skal innrettes etter: 1: Hovedakse = bearbeidingsretning 2: Hjelpeakse = bearbeidingsretning Inndata: 1, 2
	Q218 1. Sidelengde? Lengden til flaten som skal bearbeides i arbeidsplanets hovedakse, i forhold til startpunktet for 1. akse. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q219 2. Sidelengde? Lengden til flaten som skal bearbeides på arbeidsplanets hjelpeakse. Du kan definere retningen for første tverrstilling i forhold til STARTPUNKT 2. AKSE ved hjelp av fortegnet. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Hjelpebilde



Parameter

Q227 Startpunkt 3. akse?

Koordinat på emneoverflate for beregning av mating. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q386 Slutt punkt 3. akse?

Koordinat i spindelaksen som flaten skal planfreses på. Verdien er absolutt.

Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Q369 Slutt toleranse for dybde?

Verdi som skal brukes for siste mating. Verdien er inkrementell.

Inndata: 0...99999.9999

Q202 Maksimal matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi verdi større enn 0 og inkrementelt.

Inndata: 0...99999.9999

Q370 Baneoverlapping faktor?

Maksimal sideveis mating k. Styringen beregner faktisk sideveis mating ut fra 2. sidelengde (Q219) og verktøyradius slik at samme sideforskyvning hele tiden benyttes.

Inndata: 0.0001...1.9999

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Q385 Mating glattdreining?

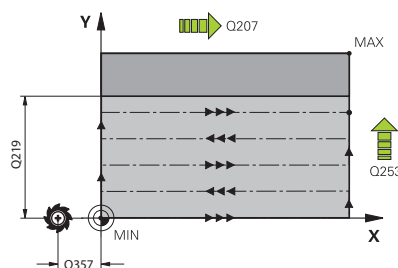
Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing under siste mating i mm/min

Inndata: 0...99999.999 alternativ FAUTO, FU, FZ

Q253 Mating forposisjonering?

Verktøyets bevegelseshastighet ved bevegelse til startposisjon og til neste linje i mm/min. Hvis verktøyet beveger seg på tvers av materialet (Q389=1), flytter styringen verktøyet sideveis med frese-mating Q207.

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



Hjelpebilde

Parameter

Q357 Sikkerhetsavstand side?

Parameteren **Q357** har innvirkning på følgende situasjoner:

Tilkjøring til den første tilleggsdybden: Q357 er sideavstanden til verktøyet fra emnet.

Skrubbing med fresestrategiene Q389=0-3: Overflaten som skal bearbeides, økes i Q350 **FRESERETNING** med verdien fra **Q357** forutsatt at det ikke er satt noen begrensning i denne retningen.

Slettfresing side: Banene blir forlenget med **Q357** i **Q350 FRESE-RETNING**.

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q347 1.begrensning?

Velg emneside der planflaten skal bli begrenset av en sidevegg (ikke mulig ved spiralformet bearbeiding). Alt etter plasseringen til sideveggen begrenser styringen bearbeidingen av planflaten til den aktuelle startpunktkoordinaten eller sidelengden:

0: ingen begrensning

-1: begrensning i negativ hovedakse

+1: begrensning i positiv hovedakse

-2: begrensning i negativ hjelpeakse

+2: begrensning i positiv hjelpeakse

Inndata: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q348 2.begrensning?

Se parameter 1. Begrensning **Q347**

Inndata: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3.begrensning?

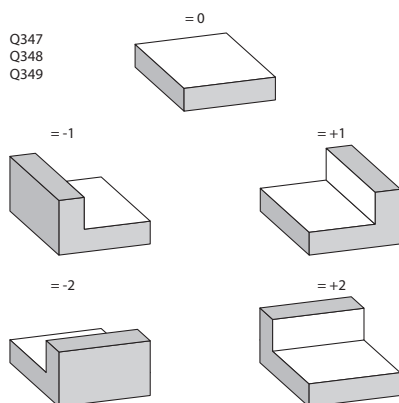
Se parameter 1. Begrensning **Q347**

Inndata: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 Hjørneradius?

Radius for hjørne mot begrensninger (**Q347 – Q349**)

Inndata: **0...99999.9999**



Hjelpesbilde	Parameter
	Q368 Slutttoleranse for side? Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q338 Infeed for slettfresing? Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing. Q338=0: slettfresing med én mating Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999
	Q367 Plass. av flate (-1/0/1/2/3/4)? Flatens plassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres: -1: verktøyposisjon = gjeldende posisjon 0: verktøyposisjon = sentrum av tapp 1: verktøyposisjon = nedre venstre hjørne 2: verktøyposisjon = nedre høyre hjørne 3: verktøyposisjon = øvre høyre hjørne 4: verktøyposisjon = øvre venstre hjørne Inntasting: -1, 0, +1, +2, +3, +4

Eksempel

11 CYCL DEF 233 PLANFRES ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q389=+2	;FRESESTRATEGI ~
Q350=+1	;FRESERETNING ~
Q218=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q219=+20	;2. SIDELENGDE ~
Q227=+0	;STARTPUNKT 3. AKSE ~
Q386=+0	;SLUTTPUNKT 3. AKSE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q202=+5	;MAKS. MATEDYBDE ~
Q370=+1	;BANE OVERLAPPING ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q357=+2	;SI.AVSTAND SIDE ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q347=+0	;1.BEGRENSNING ~
Q348=+0	;2.BEGRENSNING ~
Q349=+0	;3.BEGRENSNING ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q338=+0	;INFEED SLETTFRESING ~
Q367=-1	;FLATEPLASSERING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Q368=+0.2	;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q207=+500	;MATING FRESING ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q201=-30	;DYBDE ~	
Q202=+5	;MATEDYBDE ~	
Q369=+0.1	;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q338=+5	;INFEED SLETTFRESING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q370=+1	;BANEOVERLAPPING ~	
Q366=+1	;NEDSENKING ~	
Q385=+750	;MATING GLATTDREIING ~	
Q439=+0	;FORHOLD MATING	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Syklusoppkalling sirkellomme
9 TOOL CALL 3 Z S5000		; Verktøyoppkalling notfres
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 254 RUND NOT ~		
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~	
Q219=+8	;NOTBREDDE ~	
Q368=+0.2	;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q375=+70	;DELESIRKELDIA. ~	
Q367=+0	;REF. NOTPLASSERING ~	
Q216=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q217=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q376=+45	;STARTVINKEL ~	
Q248=+90	;APNINGSVINKEL ~	
Q378=+180	;VINKELSKRITT ~	
Q377=+2	;ANTALL REPETISJONER ~	
Q207=+500	;MATING FRESING ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q201=-20	;DYBDE ~	
Q202=+5	;MATEDYBDE ~	
Q369=+0.1	;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q338=+5	;INFEED SLETTFRESING ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q366=+2	;NEDSENKING ~	
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~	
Q439=+0	;FORHOLD MATING	

12 CYCL CALL	; Syklusoppkalling not
13 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy, programslutt
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

7

**Sykluser:
koordinatom-
regninger**

7.1 Grunnleggende

Oversikt

Med koordinatomregning kan en kontur som er programmert én gang, brukes flere steder på emnet med endrede posisjoner og størrelser. Styringen har følgende tilgjengelige koordinatomregningssykluser:

Funksjonstast	Syklus	Side
	syklus 7 NULLPUNKT ■ Forskyvning av konturer direkte i NC-programmet ■ Eller forskyvning av konturer med nullpunkttabeller	223
	syklus 8 SPEILING ■ Speilvending av konturer	226
	syklus 10 ROTERING ■ Rotering av konturer i arbeidsplanet	227
	syklus 11 SKALERING ■ Forstørring eller forminsking av konturer	229
	syklus 26 SKALERING AKSE ■ Forstørring eller forminsking av konturer aksespesifikt	230
	syklus 19 ARBEIDSPLAN (alternativ 8) ■ Utførelse av bearbeidinger i et dreid koordinatsystem ■ For maskiner med dreibart hode eller dreiebord	231
	Syklus 247 FASTSETT NULLPUNKT ■ Definering av et nullpunkt mens programmet kjører	237

Aktivere koordinatomregning

Aktivere funksjonen: En koordinatomregning aktiveres når den blir definert. Det er altså ikke nødvendig å starte funksjonen. Omregningen er aktivert til den tilbakestilles eller omdefineres.

Tilbakestille koordinatomregningen:

- Definer syklusen på nytt med de opprinnelige verdiene, f.eks. med skaleringen 1.0
- Bruk tilleggsfunksjonene M2, M30 eller NC-blokken END PGM (disse M-funksjonene er avhengige av maskinparameteren)
- Velg et nytt NC-program

7.2 syklus 7 NULLPUNKT

ISO-programmering

G54

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Med nullpunktsforskyvningen kan du gjenta bearbeidinger forskjellige steder på emnet. I et NC-program kan du både programmere nullpunkter direkte i syklusdefinisjonen og hente dem fra en nullpunktstabel.

Du angir nullpunktstabeller på følgende måte:

- Ved hyppig bruk av samme nullpunktsforskyvning
- Ved gjentatte arbeidsoperasjoner på ulike emner
- Ved gjentatte arbeidsoperasjoner på ulike posisjoner på et emne

Etter en syklusdefinisjon med nullpunktsforskyvning forholder alle koordinatverdier seg til det nye nullpunktet. Styringen viser forskyvningen for alle akser i en egen statusvisning. Det er også mulig å angi roteringsakser.

Tilbakestilling

- Programmer forskyvning til koordinatene $X=0$, $Y=0$ osv. med en ny syklusdefinisjon
- Kall opp forskyvning til koordinatene $X=0$, $Y=0$ fra nullpunktstabellen

Statusvisning

I tilleggstatusvisningen **TRANS** vises følgende data:

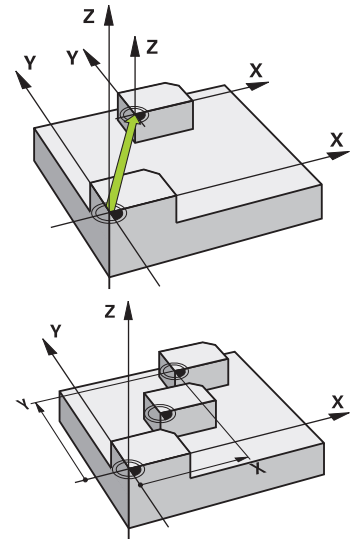
- Koordinater fra nullpunktsforskyvningen
- Navn og filbane for den aktive nullpunktstabellen
- Aktive nullpunktstall ved nullpunktstabeller
- Kommentar fra kolonnen **DOC** for det aktive nullpunktstallet fra nullpunktstabellen

Tips:

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hoved-, hjelpe- og verktøyaksene virker i W-CS eller WPL-CS koordinatsystemet. Roteringsaksene og parallellaksene virker i M-CS.

Tips i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) definerer maskinprodusenten i hvilket koordinatsystem statusvisningen til en aktiv nullpunktsforskyvning vises.



Tilleggsinformasjon ved nullpunktsforskyvning med nullpunktstabeller:

- Nullpunkter fra nullpunktstabellen forholder seg **alltid og kun** til det aktuelle nullpunktet.
- Hvis du vil benytte nullpunktsforskyvning med nullpunktstabeller, bruker du funksjonen **SEL TABLE** til å aktivere ønsket nullpunktstabell fra NC-programmet.
- Hvis du ikke bruker **SEL TABLE**, må du aktivere ønsket nullpunktstabell før programmet testes eller kjøres (gjelder også for programmeringsgrafikken):
 - Velg ønsket tabell for programtesten ved hjelp av filbehandlingen i driftsmodusen **Programtest**. Tabellen får statusen S
 - Velg ønsket tabell for kjøring av et program ved hjelp av filbehandlingen i driftsmodiene **Programkjøring enkeltblokk** og **Programkjøring blokkrekke**: Tabellen får statusen M
- Koordinatverdier fra nullpunktstabeller er alltid absolutte verdier.

Syklusparametere

Nullpunktsforskyvning uten nullpunktstabell

Hjelpebilde	Parameter
	Forskyvning? Angi koordinatene til det nye nullpunktet. Absoluttverdier refererer til emnenullpunktet, som er fastsatt gjennom angivelse av nullpunkt. Inkrementalverdier refererer alltid til det sist gjeldende nullpunktet. Dette kan allerede være forskjøvet. Opptil 6 NC-akser er mulig. Inndata: -999999999...+999999999

Eksempel

11 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
12 CYCL DEF 7.1 X+60
13 CYCL DEF 7.2 Y+40
14 CYCL DEF 7.3 Z+5

Nullpunktsforskyvning med nullpunktstabell

Hjelpebilde	Parameter
	Forskyvning? Angi nullpunktsnummeret fra nullpunktstabellen eller en Q-parameter. Hvis du angir en Q-parameter, aktiverer styringen nullpunktsnummeret som står i Q-parameteren Inndata: 0...9999

Eksempel

11 CYCL DEF 7.0 NULLPUNKT
12 CYCL DEF 7.1 #5

7.3 syklus 8 SPEILING

ISO-programmering

G28

Bruk

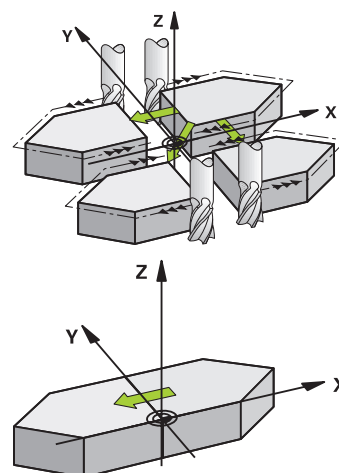
Styringen kan bearbeide arbeidsplanet speilvendt.

Speilvendingen aktiveres når funksjonen er definert i NC-programmet. Den virker også i driftsmodus **Posisjonering m. man. inntasting**. Styringen viser den aktive refleksjonsaksen i en egen statusvisning.

- Hvis du bare vil speilvende én akse, endres verktøyets roteringsretning. Dette gjelder ikke SL-sykluser
- Roteringsretningen blir ikke endret hvis du speilvender to akser

Resultatet av speilvendingen avhenger av nullpunktposisjonen:

- Hvis nullpunktet befinner seg på konturen som skal speilvendes, speilvendes elementet direkte ved nullpunktet.
- Hvis nullpunktet ligger utenfor konturen som skal speilvendes, forskyves elementet i tillegg



Tilbakestilling

Programmer syklus **8 SPEILING** på nytt med angivelsen **NO ENT**.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.



Hvis du arbeider med syklus **8** i det dreide systemet, anbefales følgende fremgangsmåte:

- Programmer **først** dreiebevegelsen, og hent **deretter** syklus **8 SPEILING**!

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Speilet akse? Angi akse som skal speiles. Du kan speile alle akser, inkludert roteringsakser, med unntak av spindelaksen og den tilhørende hjelpeaksen. Maksimalt tre akser kan angis. Opptil tre NC-akser er mulig. Inndata: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

Eksempel

```
11 CYCL DEF 8.0 SPEILING
```

```
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

7.4 syklus 10 ROTERING

ISO-programmering

G73

Bruk

I et NC-program kan styringen rotere koordinatsystemet rundt det aktive nullpunktet i arbeidsplanet.

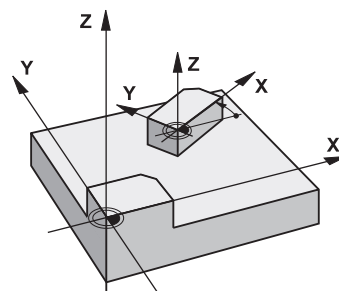
Roteringen aktiveres når funksjonen i NC-programmet er aktivert. Den virker også i driftsmodus **Posisjonering m. man. inntasting**. Styringen viser den aktive roteringsvinkelen i en egen statusvisning.

Referanseakse for roteringsvinkel:

- X/Y-plan X-akse
- Y/Z-plan Y-akse
- Z/X-plan Z-akse

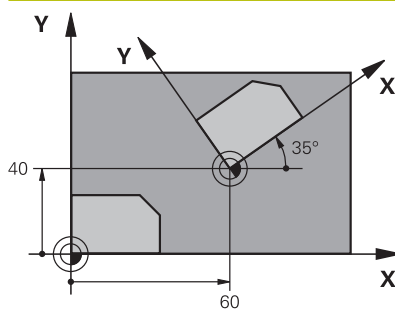
Tilbakestilling

Programmer syklus **10 ROTERING** på nytt med dreievinkel 0°.



Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen deaktiverer radiuskorrigering når syklus **10** defineres. Programmer ev. radiuskorrigeringen på nytt.
- Kjør verktøyet langs begge aksene i arbeidsplanet for å aktivere roteringen etter at du har definert syklus **10**.

Syklusparametere**Hjelpesbilde****Parameter****Roteringsvinkel?**

Angi roteringsvinkelen i grader (°). Angi absolutt eller inkrementell verdi.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 10.0 ROTERING
```

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

7.5 syklus 11 SKALERING

ISO-programmering

G72

Bruk

Styringen kan forstørre eller forminske konturer i et NC-program. På den måten kan du for eksempel ta hensyn til krymping og toleransefaktorer.

Skalering aktiveres når funksjonen er definert i NC-programmet. Den virker også i driftsmodus **Posisjonering m. man. inntasting**. Styringen viser den aktive skaleringen i en egen statusvisning.

Skaleringen virker:

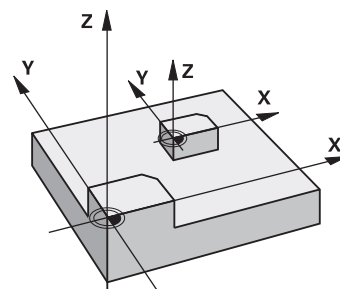
- alle tre koordinataksene samtidig
- dimensjonene i sykluser

Forutsetning

Før forstørning eller forminsking bør nullpunktet forskyves til en kant eller et hjørne i konturen.

Forstørre: SCL større enn 1 til 99,999 999

Forminske: SCL mindre enn 1 til 0,000 001



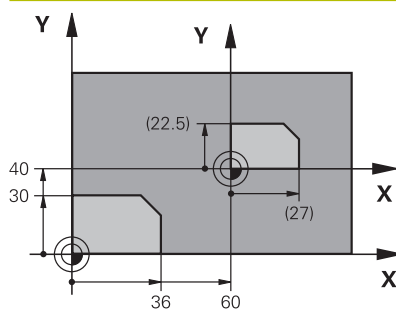
Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Tilbakestilling

Programmer syklus **11 SKALERING** med skaleringsverdien 1.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Faktor?

Angi faktor SCL (eng.: scaling). Styringen multipliserer koordinatene og radiusene med SCL (som beskrevet under Funksjon).

Inndata: **0.000001...99.999999**

Eksempel

11 CYCL DEF 11.0 SKALERING

12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

7.6 syklus 26 SKALERING AKSE

ISO-programmering

NC-syntaks bare tilgjengelig i klartekst.

Bruk

Med syklus **26** kan du ta hensyn til aksespesifikk krymping og toleransefaktorer.

Skalering aktiveres når funksjonen er definert i NC-programmet. Den virker også i driftsmodus **Posisjonering m. man. inntasting**. Styringen viser den aktive skaleringen i en egen statusvisning.

Tilbakestilling

Programmer syklus **11 SKALERING** på nytt med faktor 1 for den aktuelle aksen.

Tips:

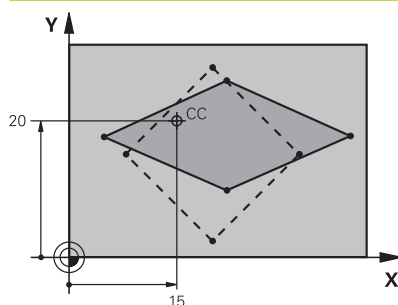
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Konturen kan forlenges fra eller forkortes mot dette sentrumet, altså ikke nødvendigvis fra og til gjeldende nullpunkt som i syklus **11 SKALERING**.

Tips om programmering

- Koordinataksar med posisjoner for sirkelbaner kan ikke forlenges eller forkortes ved hjelp av ulike faktorer.
- Du kan angi en separat aksespesifikk skaleringsverdi for hver koordinatakse.
- I tillegg kan sentrumskoordinater for alle skaleringsverdier defineres.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Akse og faktor?

Velg koordinatakse(r) med en funksjonstast i handlingslinjen. Angi faktorer for aksespesifikk utvidelse eller forminskning tilleggsfunksjoner.

Inndata: **0.000001...99.999999**

Midpunktskoord. utvidelse?

Sentrum for aksespesifikk utvidelse eller forminskning

Inndata: **-999999999...+999999999**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 26.0 SKALERING AKSE
```

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

7.7 syklus 19 ARBEIDSPLAN (alternativ 8)

ISO-programmering

G80

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

I syklus **19** definerer du arbeidsplanets posisjon ved å angi svingvinkler. Posisjonen defineres på grunnlag av verktøyakseposisjonen i forhold til maskinens faste koordinatsystem. Arbeidsplanets posisjon kan defineres på to måter:

- Angi dreieaksene direkte.
- Beskriv arbeidsplanets posisjon gjennom inntil tre roteringer (romvinkler) av **maskinens** koordinatsystem.

Du beregner romvinkelen ved å legge et snitt loddrett gjennom det roterte arbeidsplanet og studere snittet i forhold til aksene som du vil dreie arbeidsplanet rundt. To romvinkler er tilstrekkelig for å definere alle verktøyposisjoner i tre dimensjoner.



Husk at posisjonen til det roterte koordinatsystemet og dermed også verktøybevegelsene i det roterte systemet, avhenger av hvordan du beskriver det roterte planet.

Hvis du programmerer arbeidsplanposisjonen ved hjelp av romvinkler, beregner styringen automatisk nødvendige vinkelinnstillinger for dreieaksene og lagrer disse i parameterne **Q120** (A-akse) til **Q122** (C-akse). Hvis det er to mulige løsninger, velger styringen den korteste veien i forhold til roteringsaksenes posisjon.

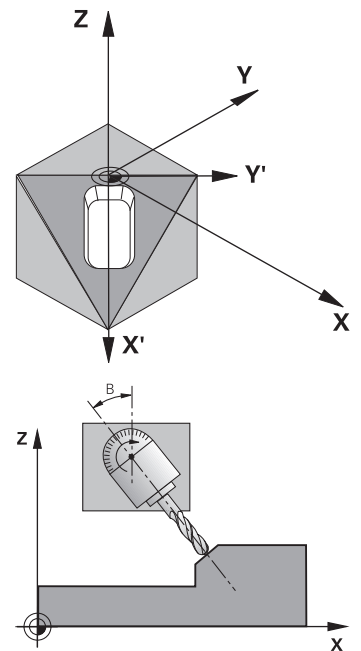
Roteringsrekkefølgen for beregning av arbeidsplanets posisjon er fast: Først dreier styringen A-aksen, deretter B-aksen og til slutt C-aksen.

Syklus **19** aktiverer innstillingene når de er definert i NC-programmet. Når du bruker en akse i det roterte systemet, vil korreksjonen av denne aksene bli aktivert. Kjør verktøyet langs alle aksene for å aktivere korreksjonen for alle akser.

Hvis du har satt funksjonen **Dreieprogramkjøring** i bedriftsmodusen Manuell drift til **Aktiv**, blir vinkelverdien fra syklus **19 ARBEIDSPLAN** som er angitt i denne menyen, overskrevet.

Tips:

- Denne syklusen kan du utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis denne syklusen utføres med en planskyverkinematikk, kan denne syklusen også brukes i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE TURN**.
- Arbeidsplanet dreies alltid rundt det aktive nullpunktet.
- Hvis du bruker syklus **19** med aktivert **M120**, vil styringen automatisk oppheve radiuskorreksjonen og **M120**-funksjonen.



Tips om programmering

- Programmer bearbeidingen på samme måte som for et plan som ikke er rotert..
- Hvis du kaller opp syklusen på nytt for andre vinkler, må du ikke tilbakestille bearbeidingen.



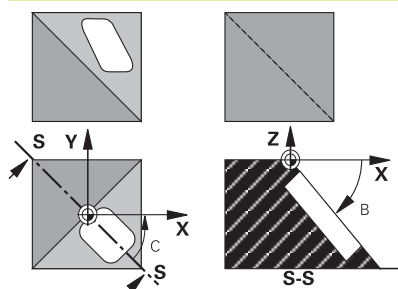
Fordi ikke-programmerte roteringsakseverdier i prinsippet alltid tolkes som uendrede verdier, bør du alltid definere alle tre romvinklene selv om én eller flere vinkler har verdien 0.

Tips i forbindelse med maskinparametere

- Maskinprodusenten fastsetter om de programmerte vinklene fra styringen skal tolkes som koordinater for roteringsaksene (aksevinkel) eller som vinkelkomponenter i et skråstilt plan (romvinkel).
- Med maskinparameteren **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) definerer maskinprodusenten i hvilket koordinatsystem statusvisningen til en aktiv nullpunktsforskyvning vises.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Roteringsakse og -vinkel?

Angi roteringsaksen med tilhørende roteringsvinkel. Programmer roteringsakse A, B og C med funksjonstaster.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Selv om styringen posisjonerer roteringsaksene automatisk, kan du definere følgende parametere

Hjelpebilde

Parameter

Mating? F=

roteringsaksens bevegelseshastighet ved automatisk posisjonering
Inndata: 0...300000

Sikkerhetsavstand?

Styringen posisjonerer dreiehodet slik at posisjonen ikke endrer seg i forhold til emnet selv om verktøyet føres til sikkerhetsavstand. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...9999999999**

Tilbakestilling

Du kan tilbakestille svingvinkelen ved å definere syklus **19 ARBEIDSPLAN** på nytt. Angi verdien 0° for alle roteringsakser. Definer deretter syklus **19 ARBEIDSPLAN** enda en gang. Bekreft med **NO ENT**-tasten når du blir bedt om det. Dette vil deaktivere funksjonen.

Posisjonere roteringsakser



Følg maskinhåndboken!

Maskinprodusenten definerer om syklus **19** automatisk skal posisjonere roteringsaksene, eller om roteringsaksene må posisjoneres manuelt i NC-programmet.

Posisjonere roteringsaksene manuelt

Hvis syklus **19** ikke posisjonere roteringsaksene automatisk, må du posisjonere dem med f.eks. en separat L-blokk etter syklusdefinisjonen.

Hvis du arbeider med akseverdier, kan du definere akseverdiene direkte i L-blokken. Hvis du arbeider med romvinkler, bruker du Q-parameterne som beskrevet av syklus **19 Q120** (A-akseverdi), **Q121** (B-akseverdi) og **Q122** (C-akseverdi).



Bruk alltid roteringsakseposisjonene som er lagret i Q-parameterne **Q120** til **Q122**, ved manuell posisjonering. Unngå funksjoner som **M94** (vinkelreduksjon), slik at det ikke oppstår uoverensstemmelse mellom faktiske og innstilte posisjoner for roteringsaksene ved flere oppkallinger.

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definer romvinkel for korrigeringsberegning
13 CYCL DEF 19.0 ARBEIDSPLAN	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Posisjoner roteringsakser med verdier som syklus 19 har beregnet
16 L Z+80 R0 FMAX	; Korrigering aktivisering spindelakse
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Korrigering aktivisering arbeidsplan

Posisjonere roteringsaksene automatisk

Hvis syklus **19** posisjonere roteringsaksene automatisk:

- Styringen kan bare posisjonere styrte akser automatisk
- I syklusdefinisjonen må du i tillegg til svingvinklene angi en sikkerhetsavstand og en mateverdi som skal brukes ved posisjonering av roteringsaksene
- Du må bare bruke forhåndsinnstilte verktøy (hele verktøylengden må være definert)
- Verktøyspissens posisjon i forhold til emnet endres nesten ikke under roteringen
- Styringen utfører roteringen med den sist definerte mateverdien (maksimal mateverdi er avhengig av kompleksiteten til roteringshodet eller -bordet)

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definer vinkel for korrigeringsberegning, mating og avstand
13 CYCL DEF 19.0 ARBEIDSPLAN	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Korrigerer aktivering spindelakse
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Korrigerer aktivering arbeidsplan

Posisjonsvisning i et dreid system

De viste posisjonene (**NOM.** og **AKT.**) og nullpunktsvisningen i det separate statusvinduet henviser til det dreide koordinatsystemet etter at syklus **19** har blitt aktivert. Like etter syklusdefinisjonen stemmer altså ikke den viste posisjonen overens med koordinatene for den siste posisjonen som ble programmert før syklus **19**.

Arbeidsromovervåkning

I et dreid koordinatsystem kontrollerer styringen bare aksene som skal kjøres, med hensyn til om de har endebrytere. I så fall kommer det opp en feilmelding i styringen.

Posisjonering i rotert system

Med tilleggsfunksjonen **M130** kan du også føre verktøyet i et dreid system til posisjoner som henviser til et koordinatsystem som ikke er dreid.

Også posisjonering med lineære blokker for maskinkoordinatsystemet (NC-blokker med **M91** eller **M92**) kan utføres med et rotert arbeidsplan. Begrensninger:

- Posisjoneringen utføres uten lengdekorreksjon
- Posisjoneringen utføres uten maskingeometrikorreksjon
- Verktøyradiuskorreksjon er ikke tillatt

Kombinasjon med andre koordinatomregningssykluser

Hvis koordinatomregningssykluser kombineres, er det viktig å tenke på at rotering av arbeidsplanet alltid utføres rundt det aktive nullpunktet. Du kan utføre en nullpunktsforskyvning før syklus **19** aktiveres. Dermed forskyves maskinens koordinatsystem.

Hvis nullpunktet forskyves etter at syklus **19** er aktivert, vil det «roterte» koordinatsystemet bli forskjøvet.

Viktig: Syklusene tilbakestilles i omvendt rekkefølge av syklusdefinisjonen:

- 1 Aktiver nullpunktsforskyvning

- 2 **Drei arbeidsplan**

- 3 Aktiver rotering

...

Emnebearbeiding

...

- 1 Tilbakestill rotering

- 2 **Drei arbeidsplan**

- 3 Tilbakestilling av nullpunktsforskyving

Veiledning for arbeid med syklus 19 Arbeidsplan

Slik går du frem:

- ▶ Opprett NC-program.
- ▶ Spenne fast emnet
- ▶ Sette referansepunkt
- ▶ Starte NC-program

Opprett NC-program:

- ▶ Kalle opp definert verktøy
- ▶ Frikjør spindelaksen
- ▶ Posisjonere roteringsakser
- ▶ Aktiver ev. nullpunktsforskyvning
- ▶ Definer syklus **19 ARBEIDSPLAN**
- ▶ Kjør systemet langs alle hovedaksene (X, Y, Z) for å aktivere korreksjonen
- ▶ Definer eventuelt syklus **19** med andre vinkler
- ▶ Tilbakestill syklus **19**, programmer 0° for alle roteringsakser
- ▶ Definer syklus **19** på nytt for deaktivering av arbeidsplanet
- ▶ Tilbakestill ev. nullpunktsforskyvning
- ▶ Posisjoner ev. roteringsaksene i 0°-stillingen

Du kan sette referansepunktet på følgende måter:

- Manuelt ved skraping
- Styr med en HEIDENHAIN 3D-touch-probe
- Automatisk med en HEIDENHAIN 3D-touch-probe

Mer informasjon: brukerhåndbok for programmering av målesykluser for emne og verktøy

Mer informasjon: brukerhåndbok for innretting, testing og kjøring av NC-programmer

7.8 Syklus 247 FASTSETT NULLPUNKT

ISO-programmering

G247

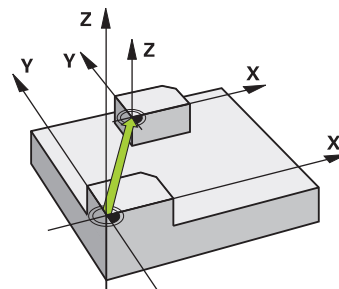
Bruk

Med syklus **247 FASTSETT NULLPUNKT** kan du aktivere en innstilling i nullpunktstabellen som nytt nullpunkt.

Etter syklusdefinisjonen henviser alle koordinatverdier og nullpunktsforskyvninger (absolutte og inkrementelle) til det nye nullpunktet.

Statusvisning

I statusvinduet viser styringen det aktive nullpunktnummeret etter nullpunktsymbolet.



Tips:

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Når et nullpunkt fra referansepunktstabellen aktiveres, stiller styringen nullpunktsforskyvningen, speilingen, roteringen, skaleringen og den aksespesifikke skaleringen tilbake.
- Hvis du aktiverer referansepunkt nummer 0 (linje 0), aktiverer du referansepunktet som sist ble fastsatt i driftsmodusen **Manuell drift** eller **El. hånddratt**.
- Syklus **247** er også aktiv i driftsmodusen Programtest.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Nummer for nullpunkt? Angi nummeret for ønsket referansepunkt fra referansepunktstabellen. Alternativt kan du også velge ønsket referansepunkt direkte fra referansepunktstabellen med funksjonstasten VELG . Inndata: 0...65535

Eksempel

```
11 CYCL DEF 247 FASTSETT NULLPUNKT ~
```

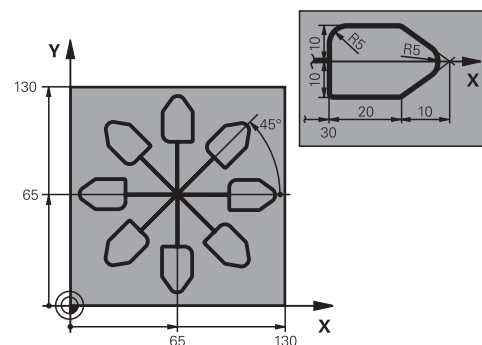
```
Q339=+4 ;NULLPUNKTNUMMER
```

7.9 Programmeringseksempler

Eksempel: Koordinatomregningssykluser

Programutføring

- Omregning av koordinater i hovedprogram
- Bearbeiding i 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	; Verktøyoppkall
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Nullpunktsforskyvning mot sentrum
6 CALL LBL 1	; Hente fresingsbearbeiding
7 LBL 10	; Angi merke for gjentakelse av programdel
8 CYCL DEF 10.0 ROTERING	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Hente fresingsbearbeiding
11 CALL LBL 10 REP6	; Tilbake til LBL 10; totalt seks ganger
12 CYCL DEF 10.0 ROTERING	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Tilbakestille nullpunktsforskyvning
15 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
16 M30	; Programslutt
17 LBL 1	; Underprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Fastsettelse av fresingsbearbeiding
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	
29 L IX-20	
30 L IY+10	

31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	

8

**Sykluser:
maldefinisjoner**

8.1 Grunnleggende

Oversikt

Styringen har tre sykluser for direkte fremstilling av punktmaler:

Funksjonstast	Syklus	Side
	syklus 220 POLART MOENSTER (alternativ 19) ■ Definer sirkelmål ■ Full sirkel eller delsirkel ■ Angivelse av start- og sluttvinkel	244
	syklus 221 LINJEMOENSTER (alternativ 19) ■ Definer linjemål ■ Angivelse av en roteringsvinkel	247
	Syklus 224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE (alternativ 19) ■ Endring av tekster til en punktmal datamatriskode ■ Angivelse av posisjon og størrelse	251

Følgende sykluser kan kombineres med punktmalsykluser:

	Syklus 220	Syklus 221	Syklus 224
200 BORING	✓	✓	✓
201 SLIPING	✓	✓	✓
202 UTBORING	✓	✓	–
203 UNIVERSALBORING	✓	✓	✓
204 SENKING BAKFRA	✓	✓	–
205 UNIVERSALDYPBORING	✓	✓	✓
206 GJENGEBORING	✓	✓	–
207 GJENGEBORING GS	✓	✓	–
208 FRESEBORING	✓	✓	✓
209 GJENGEBORING AVBR.	✓	✓	–
240 SENTRERING	✓	✓	✓
251 REKTANGUL. LOMME	✓	✓	✓
252 RUND LOMME	✓	✓	✓
253 NOTFRESING	✓	✓	–
254 RUND NOT	–	✓	–
256 FIRKANTTAPP	✓	✓	–
257 SIRKELTAPP	✓	✓	–
262 GJENGEFRESING	✓	✓	–
263 FORSENKN.GJENGEFRES.	✓	✓	–
264 BOREGJENGEFRESING	✓	✓	–
265 HELIKS-BOREGJENGEFR.	✓	✓	–
267 FR. UTVENDIG GJENGE	✓	✓	–



Hvis du må lage uregelmessige punktmaler, kan du bruke punkttabeller med **CYCL CALL PAT**.

Med funksjonen **PATTERN DEF** står ytterligere regelmessige punktmaler til disposisjon.

Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Klartekst-** eller **DIN/ISO-programmering**

Mer informasjon: "Maldefinisjon PATTERN DEF", Side 54

8.2 syklus 220 POLART MOENSTER (alternativ 19)

ISO-programmering

G220

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklusen definerer du en punktmal som full sirkel eller delskive. Denne brukes for en forhåndsdefinert bearbeidingssyklus.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet i ilgang fra den gjeldende posisjonen til startpunktet for den første bearbeidingen.
Rekkefølge:
 - Kjør til 2. sikkerhetsavstand (spindelakse)
 - Kjør til startpunktet i arbeidsplanet
 - Kjør til sikkerhetsavstanden over emneoverflaten (spindelakse)
- 2 Fra denne posisjonen utfører styringen den sist definerte bearbeidingssyklusen
- 3 Deretter fører styringen verktøyet i en rett linje eller i en sirkel til startpunktet for neste bearbeiding. Verktøyet befinner seg da i sikkerhetsavstand (eller 2. sikkerhetsavstand)
- 4 Denne prosedyren (1 til 3) blir gjentatt til alle bearbeidingene er utført



Hvis du kjører denne syklusen i enkeltblokkdrift, stopper styringen mellom punktene til en punktmal.

Tips:

- Syklus **220** er DEF-aktiv. I tillegg kaller syklus **220** automatisk opp den sist definerte bearbeidingssyklusen.

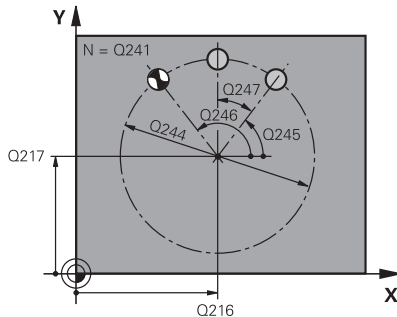
Tips om programmering

- Hvis du kombinerer en av bearbeidingssyklusene **200** til **209** og **251** til **267** med syklus **220** eller med syklus **221**, brukes sikkerhetsavstand, emneoverflate og 2. sikkerhetsavstand fra syklus **220** eller **221**. Det gjelder innenfor NC-programmet til parameterne det gjelder, overskrives på nytt.

Eksempel: Hvis syklus **200** defineres med **Q203=0** i et NC-program og deretter syklus **220** med **Q203=-5**, brukes **Q203=-5** ved den påfølgende **CYCL CALL** og **M99**-oppkalling. Syklusene **220** og **221** overskriver parameterne for de **CALL**-aktive bearbeidingssyklusene som er beskrevet ovenfor (hvis de samme inndataparameterne forekommer i begge syklusene).

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q216 Sentrum 1. akse?

Delsirkelmidtpunkt i arbeidsplanets hovedakse Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q217 Sentrum 2. akse?

Delsirkelmidtpunkt i arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q244 Delesirkeldiameter?

Delsirkeldiameter

Inndata: **0...99999.9999**

Q245 Startvinkel?

Vinkel mellom arbeidsplanets hovedakse og startpunktet for første bearbeiding i delsirkelen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q246 Sluttvinkel?

Vinkelen mellom arbeidsplanets hovedakse og startpunktet for siste bearbeiding i delsirkelen (gjelder ikke for hele sirkler). Angi en sluttvinkel som er forskjellig fra startvinkelen. Bruk en sluttvinkel som er større enn startvinkelen for å arbeide mot klokken, og en sluttvinkel som er mindre enn startvinkelen for å arbeide med klokken. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q247 Mellomliggende vinkelskritt?

Vinkelen mellom to bearbeidinger i delsirkelen. Hvis vinkelskrittverdien er lik null, beregner styringen vinkelskrittet ut fra startvinkel, sluttvinkel og antall repetisjoner. Hvis du angir en vinkelskrittverdi, tar ikke styringen hensyn til sluttvinkelen. Fortegnet for vinkelskrittverdien definerer bearbeidingsretningen (– = med klokka). Verdien er inkrementell.

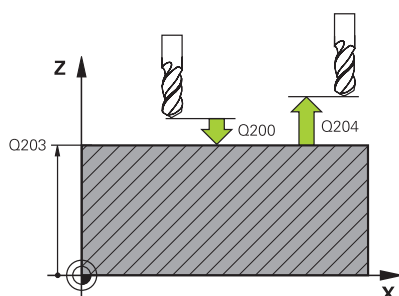
Inndata: **-360.000...+360.000**

Q241 Antall repetisjoner?

Antall bearbeidinger av delsirkelen

Inndata: **1...99999**

Hjelpesbilde



Parameter

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?

Angi hvordan verktøyet skal bevege seg mellom bearbeidinger:

0: Mellom bearbeidinger til sikkerhetsavstand

1: Mellom bearbeidinger til 2. sikkerhetsavstand

Inndata: **0, 1**

Q365 Kjøremåte? Linje = 0/sirkel = 1

Definer hvilken bane verktøyet skal bevege seg i mellom bearbeidinger:

0: Mellom bearbeidinger til en rett linje

1: Mellom bearbeidinger sirkulært til delsirkeldiameter

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 220 POLART MOENSTER ~	
Q216=+50	;SENTRUM 1. AKSE ~
Q217=+50	;SENTRUM 2. AKSE ~
Q244=+60	;DELESIRKELDIA. ~
Q245=+0	;STARTVINKEL ~
Q246=+360	;SLUTTIVINKEL ~
Q247=+0	;VINKELSKRITT ~
Q241=+8	;ANTALL REPETISJONER ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE ~
Q365=+0	;KJOEREMATE
12 CYCL CALL	

8.3 syklus 221 LINJEMOENSTER (alternativ 19)

ISO-programmering

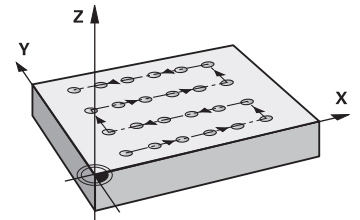
G221

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklusen definerer du en punktmal som linjer. Denne brukes for en forhåndsdefinert bearbeidingssyklus.



Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet automatisk fra den gjeldende posisjonen til startpunktet for den første bearbeidingen
Rekkefølge:
 - Kjør til 2. sikkerhetsavstand (spindelakse)
 - Kjør til startpunktet i arbeidsplanet
 - Kjør til sikkerhetsavstanden over emneoverflaten (spindelakse)
- 2 Fra denne posisjonen utfører styringen den sist definerte bearbeidingssyklusen
- 3 Deretter fører styringen verktøyet i positiv retning i hovedaksen til startpunktet for neste bearbeiding. Verktøyet befinner seg da i sikkerhetsavstand (eller 2. sikkerhetsavstand)
- 4 Denne prosedyren (1 til 3) blir gjentatt til alle bearbeidingene i første linje er utført. Verktøyet står på det siste punktet i første linje
- 5 Deretter fører styringen verktøyet til det siste punktet på andre linje, og utfører bearbeidingen der
- 6 Derfra fører styringen verktøyet i negativ retning i hovedaksen til startpunktet for neste bearbeiding
- 7 Denne prosedyren (6) blir gjentatt til alle bearbeidingene i andre linje er utført
- 8 Så beveger styringen verktøyet til startpunktet på den neste linjen
- 9 Alle de andre linjene blir bearbeidet i en pendelbevegelse



Hvis du kjører denne syklusen i enkeltblokkdrift, stopper styringen mellom punktene til en punktmal.

Tips:

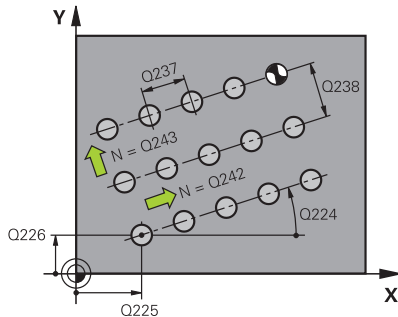
- Syklus **221** er DEF-aktiv. I tillegg kaller syklus **221** automatisk opp den sist definerte bearbeidingssyklusen.

Tips om programmering

- Hvis du kombinerer en av bearbeidingssyklusene **200** til **209** eller **251** til **267** med syklus **221**, brukes sikkerhetsavstand, emneoverflate og 2. sikkerhetsavstand og roteringsposisjonen fra syklus **221**.
- Hvis du bruker syklus **254** i kombinasjon med syklus **221**, er det ikke mulig med notplassering 0

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q225 Startpunkt 1. akse?

Koordinater til startpunktet i arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 Startpunkt 2. akse?

Koordinater til startpunktet i arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q237 Avstand 1. akse?

Avstand mellom enkeltpunkter på linjen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q238 Avstand 2. akse?

Avstand mellom de enkelte linjene. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q242 Antall kolonner?

Antall bearbeidinger på linjen

Inndata: **0...99999**

Q243 Antall linjer?

Antall linjer

Inndata: **0...99999**

Q224 Vinkel ved rotering?

Svingvinkel for hele oppsettet. Roteringsentrum er i startpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstanden mellom verktøyspissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

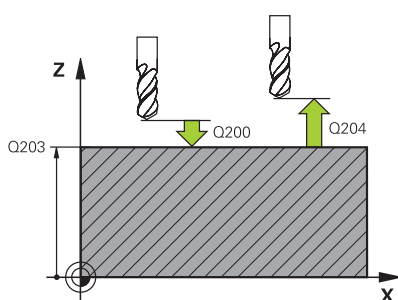
Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**



Hjelpebilde**Parameter****Q301 Flytt til sikker høyde (0/1)?**

Angi hvordan verktøyet skal bevege seg mellom bearbeidinger:

0: Mellom bearbeidinger til sikkerhetsavstand

1: Mellom bearbeidinger til 2. sikkerhetsavstand

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 221 LINJEMOENSTER ~	
Q225=+15	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q226=+15	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
Q237=+10	;AVSTAND 1. AKSE ~
Q238=+8	;AVSTAND 2. AKSE ~
Q242=+6	;ANTALL KOLONNER ~
Q243=+4	;ANTALL LINJER ~
Q224=+15	;VINKEL VED ROTERING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q301=+1	;FLYTT TIL S. HOEYDE
12 CYCL CALL	

8.4 Syklus 224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE (alternativ 19)

ISO-programmering

G224

Bruk

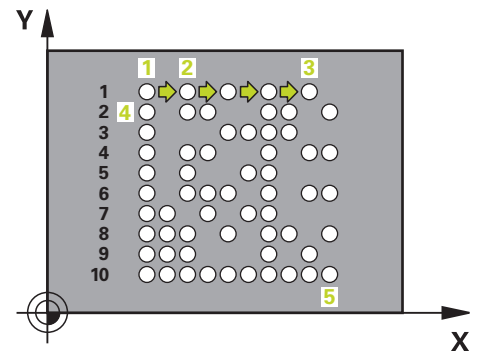


Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE** kan du forvandle tekster til en såkalt datamatrisekode. Denne fungerer som punktmal for en forhåndsdefinert bearbeidingsyklus.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet automatisk fra den gjeldende posisjonen til det programmerte startpunktet. Dette ligger i det nedre venstre hjørnet.
- Rekkefølge:
 - Kjør til andre sikkerhetsavstand (spindelakse)
 - Kjør til startpunktet i arbeidsplanet
 - Kjør til Sikkerhetsavstand over emneoverflaten (spindelakse)
- 2 Deretter fører styringen verktøyet i positiv retning i hjelpeaksen til første startpunkt **1** i første linje
- 3 Fra denne posisjonen utfører styringen den sist definerte bearbeidingsyklusen
- 4 Deretter fører styringen verktøyet i positiv retning i hovedaksen til andre startpunkt **2** for neste bearbeiding. Verktøyet befinner seg da på 1. sikkerhetsavstand
- 5 Denne prosedyren blir gjentatt til alle bearbeidingene i første linje er utført. Verktøyet står på det siste punktet **3** i første linje
- 6 Deretter fører styringen verktøyet i negativ retning i hoved- og hjelpeaksen til første startpunkt **4** på neste linje
- 7 Deretter utføres bearbeidingen
- 8 Disse prosedyrene blir gjentatt til datamatrisekoden er avbildet. Bearbeidingen avsluttes i det nedre venstre hjørnet **5**
- 9 Deretter fører styringen verktøyet til den programmerte andre sikkerhetsavstanden



Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

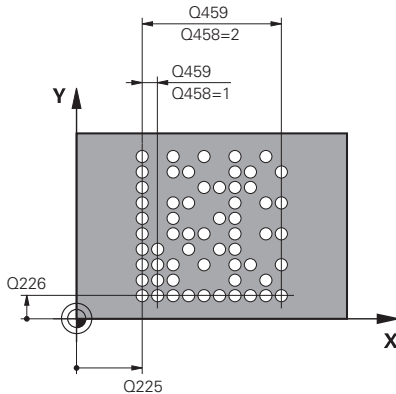
Hvis du kombinerer en av bearbeidingssyklusene med syklus **224**, brukes **Sikkerhetsavstand**, koordinatoverflate og 2. sikkerhetsavstand fra syklus **224**.

- ▶ Kontroller forløpet ved hjelp av den grafiske simuleringen
- ▶ Test NC-programmet eller programsegmentet forsiktig i driftsmodusen **Programkjøring enkeltblokk**

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **224** er DEF-aktiv. I tillegg kaller syklus **224** automatisk opp den sist definerte bearbeidingssyklusen.
- Styringen bruker spesialtegnet **%** til spesielle funksjoner. Hvis du vil bruke tegnet i en datamatrisekode, må du skrive det to ganger, f.eks. **%%**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q225 Startpunkt 1. akse?

Koordinater i det nedre venstre hjørnet av koden i hovedaksen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 Startpunkt 2. akse?

Definisjon av en koordinat i det nedre venstre hjørnet av koden i hjelpeaksen. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q501 Innlegging av tekst?

Tekst som skal brukes i anførselstegn. Tilordning av variabler er mulig.

Mer informasjon: "Distribuere variabeltekster i datamatrixkode", Side 254

Inndata: Maks. **255** tegn

Q458 Celle-/mønsterstørrelse (1/2)?

Angi hvordan datamatrixkoden i **Q459** beskrives:

1: celleavstand

2: mønsterstørrelse

Inndata: **1, 2**

Q459 Størrelse for mønster?

Definisjon av cellenes avstand eller størrelsen på mønsteret:

Hvis **Q458=1**: avstand mellom første og andre celle (fra midten av cellene)

Hvis **Q458=2**: avstand mellom første og siste celle (starter fra midten av cellene)

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q224 Vinkel ved rotering?

Svingvinkel for hele oppsettet. Roteringsentrum er i startpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q200 Sikkerhetsavstand?

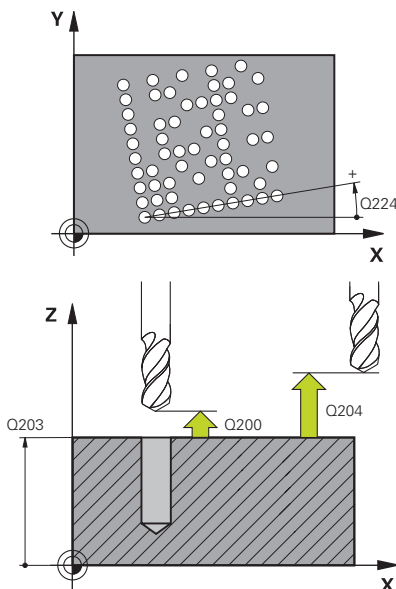
Avstanden mellom verktøypissen og emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**



Hjelpebilde**Parameter****Q204 2. Sikkerhetsavstand?**

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspenningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Eksempel

11 CYCL DEF 224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE ~	
Q225=+0	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q226=+0	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
QS501=""	;TEKST ~
Q458=+1	;UTVALG STOERRELSE ~
Q459=+1	;STOERRELSE ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST.
12 CYCL CALL	

Distribuere variabeltekster i datamatriskode

I tillegg til faste tegn, kan du distribuere visse variabler som datamatriskode. Start angivelse av en variabel med %.

Du kan bruke følgende variabeltekster i syklus **224 MOENSTER DATAMATRISSE KODE**:

- Dato og klokkeslett
- Navn på og bane til NC-programmer
- Målerstand

Dato og klokkeslett

Du kan endre gjeldende dato, klokkeslett eller kalenderuke til en datamatrisekode. Angi verdien **%time<x>** i syklusparameteren **QS501**. **<x>** definerer formatet, f.eks. 08 for DD.MM.ÅÅÅÅ.



Vær oppmerksom på at det må være en 0 foran datoformatet 1 til 9, f.eks. **%time08**.

Du har følgende muligheter:

Innføring	Format
%time00	DD.MM.ÅÅÅÅ tt:mm:ss
%time01	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm:ss
%time02	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm
%time03	D.MM.ÅÅ t:mm
%time04	ÅÅÅÅ-MM-DD- tt:mm:ss
%time05	ÅÅÅÅ-MM-DD tt:mm
%time06	ÅÅÅÅ-MM-DD t:mm
%time07	ÅÅ-MM-DD t:mm
%time08	DD.MM.ÅÅÅÅ
%time09	D.MM.ÅÅÅÅ
%time10	D.MM.ÅÅ
%time11	ÅÅÅÅ-MM-DD
%time12	ÅÅ-MM-DD
%time13	tt:mm:ss
%time14	t:mm:ss
%time15	t:mm
%time99	Kalenderuke

Navn på og bane til NC-programmer

Du kan endre navnet på eller banen til det aktive NC-programmet eller et åpent NC-program til en datamatrisekode. Angi verdien **%main<x>** eller **%prog<x>** i syklusparameteren **QS501**.

Du har følgende muligheter:

Innføring	Beskrivelse	Eksempel
%main0	Fullstendig filbane for det aktive NC-programmet	TNC:\MILL.h
%main1	Filbane til det aktive NC-programmet	TNC:\
%main2	Navn på det aktive NC-programmet	MILL
%main3	Filtypen til det aktive NC-programmet	.H
%prog0	Fullstendig filbane til det åpne NC-programmet	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Filbane til katalogen til det åpne NC-programmet	TNC:\
%prog2	Navn på det åpne NC-programmet	HOUSE
%prog3	Filtypen til det åpne NC-programmet	.H

Målerstand

Du kan endre aktuell målerstand til en datamatrisekode. Styringen viser den aktuelle målerstanden i MOD-menyen.

Angi verdien **%count<x>** i syklusparameteren **QS501**.

Med tallet etter **%count** definerer du hvor mange sifre datamatrisekoden inneholder. Maksimalt mulig antall er ni sifre.

Eksempel:

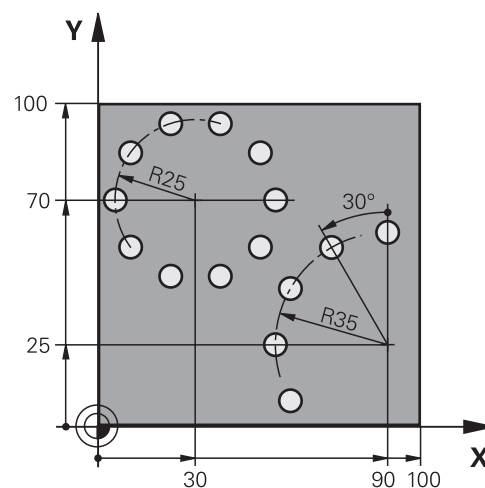
- Programmering: **%count9**
- Aktuell målerstand: 3
- Resultat: 000000003

Driftsinstruksjoner

- I driftsmodusen Programtest simulerer styringen bare målerstanden som du definerer direkte i NC-programmet. Det tas ikke hensyn til målerstanden fra i MOD-menyen.
- I driftsmodusene ENKELTBLOKK og BLOKKBEH. tar styringen hensyn til tellerstanden i MOD-menyen.

8.5 Programmeringseksempler

Eksempel: Hullsirkler



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	; Verktøyoppkall
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5 CYCL DEF 200 BORING ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q206=+250 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q202=+4 ;MATEDYBDE ~	
Q210=+0 ;FORSINKELSE OPPE ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q211=+0.25 ;FORSINKELSE NEDE ~	
Q395=+0 ;FORHOLD DYBDE	
6 CYCL DEF 220 POLART MOENSTER ~	
Q216=+30 ;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q217=+70 ;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q244=+50 ;DELESIRKELDIA. ~	
Q245=+0 ;STARTVINKEL ~	
Q246=+360 ;SLUTTVINKEL ~	
Q247=+0 ;VINKELSKRITT ~	
Q241=+10 ;ANTALL REPETISJONER ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+100 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q301=+1 ;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q365=+0 ;KJOEREMATE	

7 CYCL DEF 220 POLART MOENSTER ~	
Q216=+90 ;SENTRUM 1. AKSE ~	
Q217=+25 ;SENTRUM 2. AKSE ~	
Q244=+70 ;DELESIRKELDIA. ~	
Q245=+90 ;STARTVINKEL ~	
Q246=+360 ;SLUTTVINKEL ~	
Q247=+30 ;VINKELSKRITT ~	
Q241=+5 ;ANTALL REPETISJONER ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q204=+100 ;2. SIKKERHETSAVST. ~	
Q301=+1 ;FLYTT TIL S. HOEYDE ~	
Q365=+0 ;KJOEREMATE	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
9 M30	; Programslutt
10 END PGM 200 MM	

9

**Sykluser:
konturlomme**

9.1 SL-sykluser

Generelt

Med SL-sykluser kan du sette sammen kompliserte konturer med inntil 12 delkonturer (lommer eller øyer). De enkelte delkonturene legges inn som underprogrammer. Styringen beregner den samlede konturen ut fra listen over delkonturer (underprogramnummer) som er angitt i syklus **14 KONTURGEOMETRI**



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Lagringsplassen i en SL-syklus er begrenset. Du kan programmere maksimalt 16384 konturelementer i en SL-syklus.
- SL-syklusene utfører omfattende og kompliserte interne beregninger og utfører bearbeidinger basert på disse. Av sikkerhetsgrunner bør en grafisk programtest alltid kjøres før bearbeidningen av . På den måten kan du enkelt kontrollere om bearbeidningen som er beregnet av styringen, vil bli riktig utført.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Underprogrammenes egenskaper

- Lukkede konturer uten start- og stoppbevegelser
- Omregning av koordinater er tillatt – Koordinater som er programmert for delkonturer, vil også bli benyttet i etterfølgende underprogrammer, men må ikke tilbakestilles etter syklusen
- Styringen registrerer en lomme ved å søke rundt en innvendig kontur, f.eks. ved å beskrive konturen med klokka og radiuskorrigering RR
- Styringen registrerer en øy ved å søke rundt en utvendig kontur, f.eks. ved å beskrive konturen med klokka og radiuskorrigering RL
- Underprogrammer kan ikke inneholde koordinater for spindelaksen.
- Programmer alltid begge aksene i første NC-blokk i underprogrammet
- Hvis du benytter Q-parametere, skal beregninger og tilordninger alltid utføres i det respektive konturunderprogrammet
- Uten bearbeidingsykluser, matinger og M-funksjoner

Syklusenes egenskaper

- Styringen plasserer verktøyet automatisk i sikkerhetsavstanden før hver syklus. Plasser verktøyet i en sikker posisjon før syklusoppkallingen
- Hvert dybdenivå blir bearbeidet uten at verktøyet løftes opp, og verktøyet føres rundt sidene av øyene
- Radius for innvendige hjørner kan angis. Dermed kiles ikke verktøyet fast. Frikjøringsmerker unngås (gjelder for ytterste bane ved utfresing og sideslettfresing)

- Ved sideslettfresing følger styringen konturen i en tangential sirkelbane
- Ved dybdeslettfresing fører styringen også verktøyet i en tangential sirkelbane mot emnet (f.eks.: spindelakse Z: sirkelbane i plan Z/X)
- Styringen bearbeider alltid konturen i en med- eller motbevegelse

Målene for bearbeidingen, som fresedybder, sluttoleranser og sikkerhetsavstand, angir du sentralt i syklus **20 KONTURDATA**.

Skjema: arbeide med SL-sykluser

0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTURGEOMETRI
...
13 CYCL DEF 20 KONTURDATA
...
16 CYCL DEF 21 FORBORING
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 BUNNPLAN DYBDE
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 SIDETOLERANSE
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Oversikt

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 14 KONTURGEOMETRI ■ Liste over konturunderprogrammene	263
	Syklus 20 KONTURDATA (alternativ 19) ■ Angivelse av bearbeidingsinformasjon	267
	Syklus 21 FORBORING (alternativ 19) ■ Fremstilling av en boring for verktøy som ikke skjærer over midten	270
	Syklus 22 UTFRESING (alternativ 19) ■ Utfresing eller etterbearbeiding av konturen ■ Tar hensyn til innstikkspunktene til utfresingsverktøyet	272
	Syklus 23 BUNNPLAN DYBDE (alternativ 19) ■ Slettfres toleranse dybde fra syklus 20	277
	Syklus 24 SIDETOLERANSE (alternativ 19) ■ Slettfres toleranse side fra syklus 20	280

Utvidede sykluser:

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 270 KONTURSYKLUSDATA (alternativ 19) ■ Angivelse av konturdata for syklus 25 eller 276	283
	Syklus 25 KONTURKJEDE (alternativ 19) ■ Bearbeiding av åpne og lukkede konturer ■ Overvåking for å unngå undersnitt og skader på konturen	285
	Syklus 275 KONTURNOT VIRVELFR. (alternativ 19) ■ Fremstilling av åpne og lukkede noter med virvelfresmetoden	289
	Syklus 276 KONTURKJEDE 3D (alternativ 19) ■ Bearbeiding av åpne og lukkede konturer ■ Registrering av restmateriale ■ Tredimensjonale konturer – bearbeider i tillegg koordinater fra verktøyaksen	295

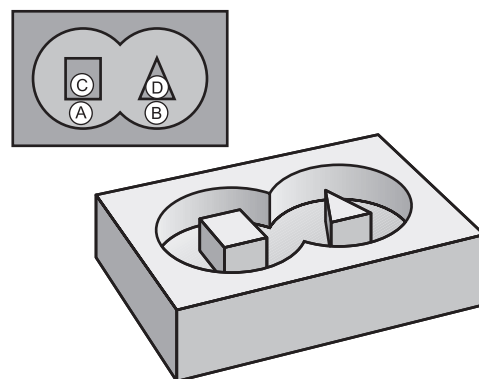
9.2 Syklus 14 KONTURGEOMETRI

ISO-programmering

G37

Bruk

I syklus **14 KONTURGEOMETRI** angir du alle underprogrammer som skal overlages for en samlet kontur.



Tips:

- Denne syklusen kan du kun utføre i bearbeidingsmodusene **FUNCTION MODE MILL** og **FUNCTION MODE TURN**.
- Syklus **14** er DEF-aktiv, dvs. at den aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- I syklus **14** kan du angi maksimalt 12 underprogrammer (delkonturer).

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Label-numre for kontur? Angi alle labelnumrene for de enkelte underprogrammene som skal overlages til en kontur. Bekreft hvert nummer med ENT-tasten. Avslutt inntastingene med END -tasten. Opptil 12 delprogramnumre er mulig. Inndata: 0...65535

Eksempel

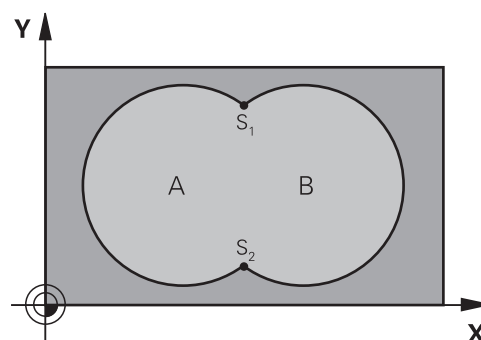
```
11 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRI
```

```
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2
```

9.3 Overlagrede konturer

Grunnleggende

Du kan overlagre lommer og øyer for å lage en ny kontur. På den måten kan du forstørre en lomme med en overlagret lomme eller forminske en øy.



Underprogrammer: overlagrede lommer



Eksempelene nedenfor er konturunderprogrammer som vil bli startet i et hovedprogram i syklus **14 KONTURGEOMETRI**

Lommene A og B er overlagret.

Styringen beregner skjæringspunktene S1 og S2. Det er ikke nødvendig å programmere disse.

Lommene er programmert som fulle sirkler.

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
```

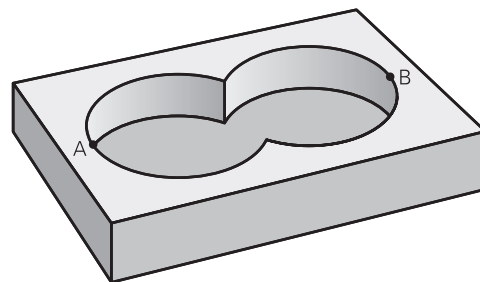
Underprogram 2: lomme B

```
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
```


Flate fra sum

De to delflatene A og B inklusive den felles overdekte flaten skal bearbejdes:

- Flatene A og B må være lommer
- Den første lommen (i syklus **14**) må begynne utenfor den andre



Flate 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

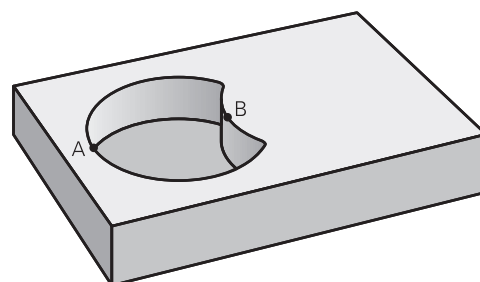
Flate B:

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

Flate fra differanse

Flate A skal bearbejdes bortsett fra den delen som er dekket av B:

- Flate A må være en lomme, og B må være en øy.
- A må begynne utenfor B.
- B må begynne innenfor A.



Flate 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

Flate B:

16 LBL 2

17 L X+40 Y+50 RL

18 CC X+65 Y+50

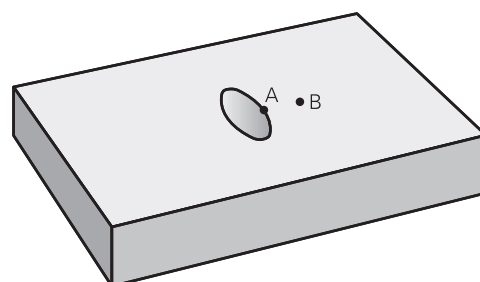
19 C X+40 Y+50 DR-

20 LBL 0

Flate fra snitt

Flaten som er dekket av A og B, skal bearbejdes. (Flater som er enkeltoverdekket, skal ikke bearbejdes.)

- A og B må være lommer
- A må begynne innenfor B



Flate 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

Flate B:

16 LBL 2

17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

9.4 Syklus 20 KONTURDATA (alternativ 19)

ISO-programmering

G120

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

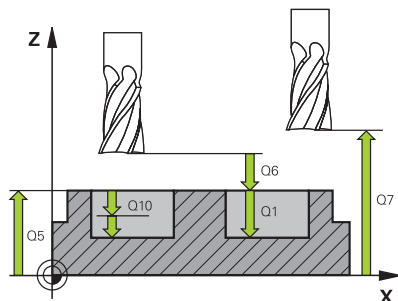
I syklus **20** angir du bearbeidingsinformasjon for underprogrammene med delkonturer.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **20** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **20** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Bearbeidingsinformasjonen i syklus **20** gjelder for syklusene **21** til **24**.
- Hvis du bruker SL-sykluser i **Q**-parameterprogrammer, kan du ikke bruke parameter **Q1** til **Q20** som programparametere.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du bruker verdien dybde = 0, vil styringen utføre denne syklusen fra dybde = 0.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q1 Fresedybde?

Avstand mellom emneoverflate og lommebunn Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q2 Baneoverlapping faktor?

Q2 x verktøyradius utgjør sidemating k

Inndata: **0.0001...1.9999**

Q3 Slutttoleranse for side?

Slettfresmål i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q4 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q5 Koord. Emneoverflate?

Absolutt koordinat for emneoverflaten

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyforside og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q7 Sikker høyde?

Høyde der ingen kollisjon med emnet kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q8 Innvendig avrundingsradius?:

Avrundingsradius for innvendige hjørner. Den angitte verdien henviser til verktøyets sentrumsbane og brukes for å beregne forsiktige bevegelser mellom konturelementene.

Q8 er ikke en radius som styringen legger til som separat konturelement mellom programmerte elementer.

Inndata: **0...99999.9999**

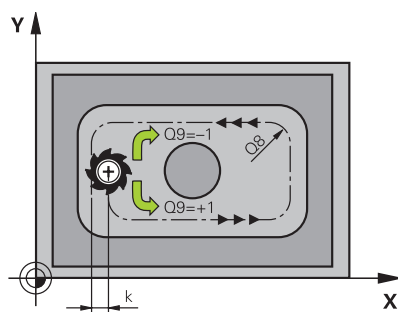
Q9 Rotasjonsretning? Mot høyre = -1

Bearbeidingsretning for lommer

Q9 = -1 motbevegelse for lomme og øy

Q9 = +1 medbevegelse for lomme og øy

Inndata: **-1, 0, +1**



Eksempel

11 CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q2=+1	;BANEOVERLAPPING ~
Q3=+0.2	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q4=+0.1	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q5=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q7=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q8=+0	;AVRUNDINGSRADIUS ~
Q9=+1	;ROTASJONSRETNING

9.5 Syklus 21 FORBORING (alternativ 19)

ISO-programmering

G121

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Du bruker syklus **21 FORBORING** hvis du etterpå bruker et verktøy som ikke har over middels skjæreeffekt, til utfresing av konturen (DIN 844). Denne syklusen lager en boring i området som senere blir utfrest, for eksempel med syklus **22**. Syklus **21** beregner sluttoleransene for side og dybde samt utfresingsverktøyets radius for innstikkspunktene. Innstikkspunktene er samtidig startpunkter for utboring.

Før oppkalling av syklus **21** må du programmere to sykluser til:

- Syklus **14 KONTURGEOMETRI** eller **SEL CONTOUR** er nødvendig for syklus **21 FORBORING** for å beregne boreposisjonen i nivået
- Syklus **20 KONTURDATA** er nødvendig for syklus **21 FORBORING**, for eksempel for å beregne boredybden og sikkerhetsavstanden.

Syklusforløp

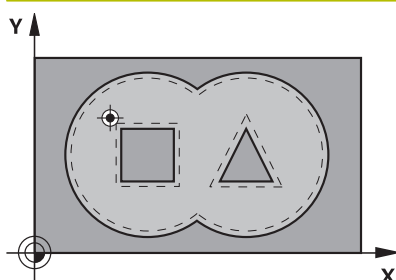
- 1 Styringen plasserer først verktøyet i nivået (posisjonen er et resultat av konturen som du fra før har definert med syklus **14** eller **SEL CONTOUR**, og av informasjonen om utfresingsverktøyet)
- 2 Deretter føres verktøyet i hurtiggang **FMAX** til sikkerhetsavstanden. (Angi sikkerhetsavstanden i syklus **20 KONTURDATA**)
- 3 Verktøyet borer med programmert mating **F** fra gjeldende posisjon til første matedybde
- 4 Deretter fører styringen verktøyet i ilgang **FMAX** tilbake til første matedybde, redusert med stoppavstand **t**
- 5 Styringen beregner stoppavstanden automatisk:
 - Boredybde til 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Boredybde over 30 mm: $t = \text{boredybde}/50$
 - maksimal stoppavstand: 7 mm
- 6 Så borer verktøyet enda en matedybde med den angitte matingen **F**
- 7 Styringen gjentar disse trinnene (1 til 4) til angitt boredybde er nådd. Sluttoleranse for dybde blir tatt hensyn til
- 8 Deretter kjører verktøyet tilbake i verktøyaksen til den sikre høyden eller til den siste programmerte posisjonen før syklusen. Denne atferden avhenger av maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- I en **TOOL CALL**-blokk tar ikke styringen hensyn til en programmert deltaverdi **DR** ved beregning av innstikkspunktene.
- På trange steder kan styringen eventuelt ikke forbore med et verktøy som er større enn skrubbeverktøyet.
- Hvis **Q13=0**, brukes dataene til verktøyet som befinner seg i spindelen.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) definerer du hvordan du går frem etter bearbeiding. Hvis du har programmert **ToolAxClearanceHeight**, må du ikke posisjonere verktøyet inkrementelt i planet etter endt syklus, men i en absolutt posisjon.

Syklusparametere**Hjelpebilde****Parameter****Q10 Matedybde?**

Mål for mating av verktøyet (minusfortegn for negativ arbeidsretning). Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved innstikk i mm/min

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q13 eller QS13 Utfresingsverktøynummer?

Nummeret eller navnet på utfresingsverktøyet. Du kan overføre verktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast.

Inndata: **0...999999.9** eller maksimalt **255** tegn

Eksempel

11 CYCL DEF 21 FORBORING ~	
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q13=+0	;UTFRESINGSVERKTOEY

9.6 Syklus 22 UTFRESING (alternativ 19)

ISO-programmering

G122

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

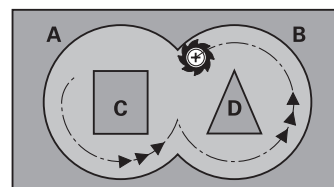
Ved hjelp av syklus **22 TOEM** definerer du teknologidataene for utfresingen.

Før oppkalling av syklus **22** må du programmere flere sykluser:

- Syklus **14 KONTURGEOMETRI** eller **SEL CONTOUR**
- Syklus **20 KONTURDATA**
- Bruk eventuelt syklus **21 FORBORING**

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over innstikkspunktet. Dermed blir slutttoleranse for side tatt hensyn til
- 2 I den første matedybden freser verktøyet konturen innenfra og utover med fresematingen **Q12**
- 3 Samtidig blir øykonturene (her: C/D) frest ut i retning lommekonturen (her: A/B)
- 4 I neste skritt fører styringen verktøyet til neste matedybde og gjentar utfresingsprosedyren til den programmerte dybden er nådd
- 5 Deretter kjører verktøyet tilbake i verktøyaksen til den sikre høyden eller til den siste programmerte posisjonen før syklusen. Denne atferden avhenger av maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007).



Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du har stilt parameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) inn på **ToolAxClearanceHeight**, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyakseretning på sikker høyde etter syklusens slutt. Styringen posisjonerer ikke verktøyet på arbeidsplanet.

- ▶ Posisjoner verktøyet med alle koordinatene til arbeidsplanet etter syklusens slutt, f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmer en absolutt posisjon etter syklusen, ingen inkrementell bevegelse

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Ved etterbearbeiding tar ikke styringen hensyn til en definert slitasjeverdi **DR** på grovbearbeidingsverktøyet.
- Hvis **M110** er aktiv under bearbeidingen, blir matingen ved innvendig korrigerende sirkelbuer redusert tilsvarende.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q1** sender styringen ut en feilmelding.



Bruk ev. en fres med en endetann som har over middels freseffekt (DIN 844), eller utfør forboring med syklus **21**.

Tips om programmering

- Ved lommekonturer med spisse innvendige hjørner, kan det bli stående igjen restmateriale etter utfresingen hvis du bruker en overlappingsfaktor som er større enn 1. Kontroller spesielt den innerste banen ved hjelp av testgrafikken, og finjuster eventuelt på overlappingsfaktoren. Dermed får du en annen snittinndeling, noe som ofte vil gi ønsket resultat.
- Definer nedsenkingen i syklus **22** med parameter **Q19** og kolonnene **ANGLE** og **LCUTS** i verktøytabellen:
 - Hvis **Q19=0** er definert, senker styringen loddrett ned selv om en senkevinkel (**ANGLE**) er definert for det aktive verktøyet
 - Hvis du angir **ANGLE=90°**, senker styringen loddrett ned. Pendelmating **Q19** blir da benyttet som innstikksmating.
 - Hvis pendelmating **Q19** er definert i syklus **22** og **ANGLE** er definert i verktøytabellen mellom 0,1 og 89,999, fører styringen inn i en heliksbevegelse med definert **ANGLE**
 - Hvis pendelmating er definert i syklus **22** uten at **ANGLE** er definert i verktøytabellen, viser styringen en feilmelding
 - Hvis geometriforholdene hindrer at en heliksbevegelse kan brukes (not), forsøker styringen å bruke en pendelbevegelse (pendelbevegelsen beregnes ut fra **LCUTS** og **ANGLE** (pendellengde = **LCUTS** / tan **ANGLE**))

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) definerer du atferden etter bearbeiding av konturlommen.
 - **PosBeforeMachining**: Gå tilbake til startposisjon
 - **ToolAxClearanceHeight**: Posisjoner verktøyaksen til sikker høyde.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q10 Matedybde? Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Mating for matedybde? Mating gjennom spindelaksebevegelser Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Mating utfresing? Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q18 eller QS18 Utfresingsverkt.?? Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har grovbearbeidet med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabelen med en funksjonstast handlingslinjen. I tillegg kan du bruke funksjonstasten Verktøynavn Styringen setter inn anføringstegnet automatisk når du forlater inndatafeltet. Angi 0 hvis det ikke er utført noen grovbearbeidinger. Hvis du angir et nummer eller et navn her, freser styringen bare ut den delen som grovbearbeidingsverktøyet ikke har kunnet bearbeide. Hvis etterbearbeidingsområdet ikke kan nås fra siden, benytter styringen pendelinnstikk. I så fall må du angi skjærelengde LCUTS og maksimal innstikksvinkel ANGLE for verktøyet i verktøytabelen TOOL.T. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn
	Q19 Pendelmating? Pendelmating i mm/min Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q208 Mating ved tilbaketrekking Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det tilbaketrekkes etter bearbeidingen. Hvis Q208=0 er programmert, trekker styringen ut verktøyet med mating Q12 . Inndata: 0...99999.9999 alternativ FMAX, FAUTO, PREDEF

Hjelpesbilde**Parameter****Q401 Matefaktor i %?**

Prosentvis faktor som bearbeidingsmatingen (**Q12**) reduseres med når verktøyet kjøres for fullt inn i materialet under utfresingen. Ved bruk av matereduksjonen kan du definere matingen ved utfresing så høyt at du oppnår optimale snittvilkår for baneoverlappingen (**Q2**) som er definert i syklus **20**. Styringen reduserer matingen på overganger eller på trange steder slik du har definert det. Dermed blir den samlede bearbeidingstiden mindre.

Inndata: **0.0001...100**

Q404 Etterbearb.strategi (0/1)?

Definer hvordan etterbearbeidingen kan utføres hvis radiusen til etterbearbeidingsverktøyet er lik eller større enn halve radiusen til grovbearbeidingsverktøyet.

0: Styringen flytter verktøyet mellom områdene som skal etterbearbeides på den aktuelle dybden langs konturen

1: Styringen trekker verktøyet tilbake til en sikker avstand mellom områdene som skal etterbearbeides, og beveger seg deretter til startpunktet for neste utfresingsområde

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 22 UTFRESING ~	
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q18=+0	;UTFRESINGSVERKT. ~
Q19=+0	;MATING FOR PENDLING ~
Q208=+99999	;MATING RETUR ~
Q401=+100	;MATEFAKTOR ~
Q404=+0	;ETTERBEARB.STRATEGI

9.7 Syklus 23 BUNNPLAN DYBDE (alternativ 19)

ISO-programmering

G123

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **23 BUNNPLAN DYBDE** blir toleransen for dybde som er programmert i syklus **20**, slettfrest. Styringen fører verktøyet forsiktig (vertikal tangentiell sirkel) mot flaten som skal bearbeides, hvis det er tilstrekkelig plass. På trange steder senker styringen verktøyet loddrett ned til riktig dybde. Sluttoleransen som gjenstår, freses deretter bort etter utfresingen.

Før oppkalling av syklus **23** må du programmere flere sykluser:

- Syklus **14 KONTURGEOMETRI** eller **SEL CONTOUR**
- Syklus **20 KONTURDATA**
- Bruk eventuelt syklus **21 FORBORING**
- Bruk eventuelt syklus **22 TOEM**

Syklusforløp

- 1 Styringen plasserer verktøyet i sikker høyde i ilgang FMAX.
- 2 Deretter følger en bevegelse i verktøyaksen i mating **Q11**.
- 3 Styringen fører verktøyet forsiktig (vertikal tangentiell sirkel) mot flaten som skal bearbeides, hvis det er tilstrekkelig plass. På trange steder senker styringen verktøyet loddrett ned til riktig dybde
- 4 Sluttoleransen som gjenstår, freses bort etter utfresingen
- 5 Deretter kjører verktøyet tilbake i verktøyaksen til den sikre høyden eller til den siste programmerte posisjonen før syklusen. Denne atferden avhenger av maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du har stilt parameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) inn på **ToolAxClearanceHeight**, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyakseretning på sikker høyde etter syklusens slutt. Styringen posisjonerer ikke verktøyet på arbeidsplanet.

- ▶ Posisjoner verktøyet med alle koordinatene til arbeidsplanet etter syklusens slutt, f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmer en absolutt posisjon etter syklusen, ingen inkrementell bevegelse

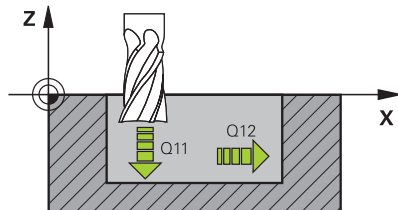
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen beregner automatisk startpunktet for slettfresingens dybde. Startpunktet avhenger av plassforholdene i lomma.
- Innkjøringsradiusen for posisjonering i sluttdybden er fast definert internt og er uavhengig av verktøyets innstikksvinkel.
- Hvis **M110** er aktiv under bearbeidingen, blir matingen ved innvendig korrigerende sirkelbuer redusert tilsvarende.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q15**, sender styringen ut en feilmelding.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) definerer du atferden etter bearbeiding av konturlommen.
 - **PosBeforeMachining**: Gå tilbake til startposisjon
 - **ToolAxClearanceHeight**: Posisjoner verktøyaksen til sikker høyde.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q11 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved innstikk i mm/min

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Mating utfresing?

Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q208 Mating ved tilbaketrekking

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min. når det tilbaketrekkes etter bearbeidingen. Hvis **Q208=0** er programmert, trekker styringen ut verktøyet med mating **Q12**.

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

Eksempel

11 CYCL DEF 23 BUNNPLAN DYBDE ~	
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q208=+99999	;MATING RETUR

9.8 Syklus 24 SIDETOLERANSE (alternativ 19)

ISO-programmering

G124

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **24 SIDETOLERANSE** blir toleransen for side som er programmert i syklus **20**, slettfrest. Du kan gjennomføre denne syklusen i medfres eller motfres.

Før oppkalling av syklus **24** må du programmere flere sykluser:

- Syklus **14 KONTURGEOMETRI** eller **SEL CONTOUR**
- Syklus **20 KONTURDATA**
- Bruk eventuelt syklus **21 FORBORING**
- Bruk eventuelt syklus **22 UTFRESING**

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over komponenten til startpunktet for tilkjøringsposisjonen. Denne posisjonen i nivået avhenger av en tangential sirkelbane som styringen deretter bruker til å føre verktøyet til konturen
- 2 Deretter beveger styringen verktøyet til første matedybde i mating for dybdemating
- 3 Styringen kjører forsiktig til konturen til hele konturen er slettfrest. Hver delkontur slettfreses separat
- 4 Styringen kjører til eller fra finkonturen i en tangential heliksbue. Starthøyden til heliksen er 1/25 av sikkerhetsavstanden **Q6**, men maksimalt den resterende siste matedybden over sluttdybden
- 5 Deretter kjører verktøyet tilbake i verktøyaksen til den sikre høyden eller til den siste programmerte posisjonen før syklusen. Denne atferden avhenger av maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007).



Styringen beregner startpunktet også i forhold til rekkefølgen på kjøringen. Hvis du velger slettfresingssyklusen med tasten **GOTO** og så starter NC-programmet, kan startpunktet ligge på et annet sted enn hvis du kjører NC-programmet i den definerte rekkefølgen.

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du har stilt parameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) inn på **ToolAxClearanceHeight**, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyakseretning på sikker høyde etter syklusens slutt. Styringen posisjonerer ikke verktøyet på arbeidsplanet.

- ▶ Posisjoner verktøyet med alle koordinatene til arbeidsplanet etter syklusens slutt, f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmer en absolutt posisjon etter syklusen, ingen inkrementell bevegelse

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis det ikke har blitt definert noen toleranse i syklus **20**, vil styringen avgi feilmeldingen For stor verktøyradius.
- Hvis du fullfører syklus **24** uten å ha grovbearbeidet med syklus **22**, ligger radiusen på bearbeidingsverktøyet på verdien "0".
- Styringen beregner automatisk startpunktet for slettfresing. Startpunktet avhenger av plassforholdene i lommen og programmert toleranse i syklus **20**.
- Hvis **M110** er aktiv under bearbeidningen, blir matingen ved innvendig korrigerende sirkelbuer redusert tilsvarende.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q15**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

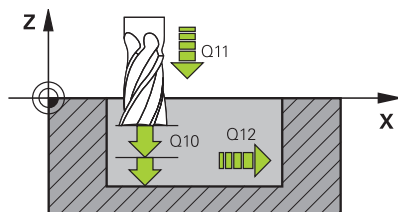
- Summen av parameteren for sluttoleranse for side (**Q14**) og slettfresverktøyet radius må være mindre enn summen av parameteren for sluttoleranse for side (**Q3**, syklus **20**) og utfresingsverktøyet radius.
- Toleranse for side **Q14** blir værende etter slettfresingen, så den må være mindre enn toleransen i syklus **20**.
- Syklus **24** kan også brukes til konturfresing. I så fall må du:
 - definere konturen som skal freses, som en separat øy (uten lommebegrensning)
 - Angi en sluttoleranse (**Q3**) i syklus **20** som er større enn summen av sluttoleranse **Q14** og verktøyradiusen som benyttes

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Med maskinparameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) definerer du atferden etter bearbeiding av konturlommen.
 - **PosBeforeMachining**: Gå tilbake til startposisjon.
 - **ToolAxClearanceHeight**: Posisjoner verktøyaksen til sikker høyde.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q9 Rotasjonsretning? Mot høyre = -1

Bearbeidingsretning:

+1: rotering mot urviseren

-1: rotering med urviseren

Inndata: **-1, +1**

Q10 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved innstikk i mm/min

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Mating utfresing?

Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q14 Slutttoleranse for side?

Toleransen for side **Q14** blir værende etter slettfresingen. Toleransen må være mindre enn toleransen i syklus **20** Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q438 eller QS438 Nr./navn på utfresingsverktøy?

Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har freset ut konturlommen med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast i handlingslinjen. I tillegg kan du bruke funksjonstasten **Verktøynavn** Når du forlater inndatafeltet, legger styringen automatisk til anføringstegnet ovenfor.

Q438=-1: Verktøyet som ble brukt sist, blir godkjent som utfresingsverktøy (standardatferd)

Q438=0: Hvis den ikke er grovbearbeidet, angir du nummeret på et verktøy med radius 0. Det er vanligvis verktøyet med nummeret 0.

Inndata: **-1...+32767.9** eller **255** tegn

Eksempel

11 CYCL DEF 24 SIDETOLERANSE ~	
Q9=+1	;ROTASJONSRETNING ~
Q10=+5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q14=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOEY

9.9 Syklus 270 KONTURSYKLUSDATA (alternativ 19)

ISO-programmering

G270

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du definere ulike egenskaper for syklus **25 KONTURKJEDE**.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **270** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **270** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Ikke definer noen radiuskorrektur ved bruk av syklus **270** i konturunderprogrammet.
- Definer syklus **270** før syklus **25**.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q390 Type of approach/departure? Definisjon av start-/stopptype 1: Kjøre fram til konturen tangentialt i en sirkelbue 2: Kjøre fram til konturen tangentialt på en linje 3: Kjøre loddrett fram til konturen 0 og 4: Ingen stopp- eller startbevegelse utføres. Inndata: 1, 2, 3
	Q391 Radiuskorr. (0=R0/1=RL/2=RR)? Definisjon av radiuskorreksjonen: 0: Bearbeide definert kontur uten radiuskorreksjon 1: Bearbeide definert kontur venstrekorrigert 2: Bearbeide definert kontur høyrekorrigert Inndata: 0, 1, 2
	Q392 Fremkj.radius/tilbakekj.radius? Gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring på en sirkelbue (Q390=1). Radiusen til innkjøringssirkelen/tilbakekjøringssirkelen Inndata: 0...99999.9999
	Q393 Sentervinkel? Gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring på en sirkelbue (Q390=1). Åpningsvinkel på innkjøringssirkelen Inndata: 0...99999.9999
	Q394 Avstand tilleggspunkt? Gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring på en rett linje, eller det er valgt vertikal fremkjøring (Q390 = 2 eller Q390=3). Avstand fra tilleggspunktet som styringen skal kjøre fram til konturen fra. Inndata: 0...99999.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 270 KONTURSYKLUSDATA ~	
Q390=+1	;FREM.KJ.MATE ~
Q391=+1	;RADIUSKORRIGERING ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;SENTERVINKEL ~
Q394=+0	;AVSTAND

9.10 Syklus 25 KONTURKJEDE (alternativ 19)

ISO-programmering

G125

Bruk

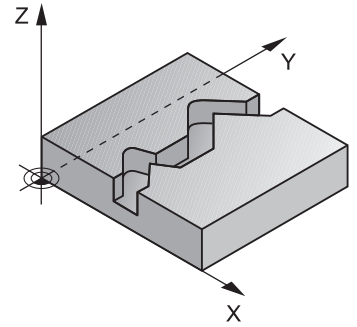


Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Du kan bearbeide åpne og lukkede konturer med denne syklusen, sammen med syklus **14 KONTURGEOMETRI**.

Syklus **25 KONTURKJEDE** gir betydelige fordeler når det gjelder bearbeiding av en kontur med posisjoneringsblokker:

- Styringen overvåker bearbeidingen for å unngå underskjæring og skader på konturen (kontrollere konturen med testgrafikk)
- Hvis verktøyradiusen er for stor, må konturens innvendige hjørner kanskje etterbearbeides
- Bearbeidingen kan alltid utføres med med- eller motbevegelser. Typen fresing opprettholdes selv om konturene speilvendes
- Ved flere tilfeller kan styringen kan kjøre verktøyet fram og tilbake langsmed konturen. Det kan redusere bearbeidingstiden.
- Du kan definere sluttoleranser for skrubbing og slettfresing i flere arbeidsoperasjoner.



Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du har stilt parameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) inn på **ToolAxClearanceHeight**, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyakseretning på sikker høyde etter syklusens slutt. Styringen posisjonerer ikke verktøyet på arbeidsplanet.

- Posisjoner verktøyet med alle koordinatene til arbeidsplanet etter syklusens slutt, f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Programmer en absolutt posisjon etter syklusen, ingen inkrementell bevegelse

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen tar kun hensyn til første label i syklus **14 KONTURGEOMETRI**.
- Lagringsplassen i en SL-syklus er begrenset. Du kan programmere maksimalt 16384 konturelementer i en SL-syklus.
- Hvis **M110** er aktiv under bearbeidingen, blir matingen ved innvendig korrigerende sirkelbuer redusert tilsvarende.

Tips om programmering

- Syklus **20 KONTURDATA** er ikke nødvendig.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q1 Fresedybde? Avstanden mellom emneoverflate og konturbunn. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Slutttoleranse for side? Slettfresmål i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q5 Koord. Emneoverflate? Absolutt koordinat for emneoverflaten Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Sikker høyde? Høyde der ingen kollisjon med emnet kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q10 Matedybde? Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Mating for matedybde? Mating gjennom spindelaksebevegelser Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Mating utfresing? Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q15 Climb or up-cut? Motsatt bev.=-1 +1: Medfresing -1: Motfresing 0: Vekselvis med- og motfresing ved flere fremmatinger: Inndata: -1, 0, +1

Hjelpebilde

Parameter

Q18 eller QS18 Utfresingsverkt.?

Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har grovbe-
arbeidet med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte
fra verktøytabellen med en funksjonstast handlingslinjen. I tillegg
kan du bruke funksjonstasten **Verktøynavn** Styringen setter inn
anføringstegnet automatisk når du forlater inndatafeltet. Angi 0 hvis
det ikke er utført noen grovbearbeidinger. Hvis du angir et nummer
eller et navn her, freser styringen bare ut den delen som grovbe-
arbeidingsverktøyet ikke har kunnet bearbeide. Hvis etterbearbei-
dingsområdet ikke kan nås fra siden, benytter styringen pendel-
innstikk. I så fall må du angi skjærelengde **LCUTS** og maksimal
innstikksvinkel **ANGLE** for verktøyet i verktøytabellen TOOL.T.

Inndata: **0...99999.9** eller maksimalt **255** tegn

Q446 Godtatt restmateriale?

Angi opptil hvilken verdi i mm du godtar restmaterialet på konturen.
Hvis du f.eks. angir 0,01 mm, gjennomfører ikke styringen restmate-
rialbearbeiding lenger fra en restmaterialtykkelse på 0,01 mm.

Inndata: **0.001...9.999**

Q447 Maksimal tilkoblingsavstand?

Maksimal avstand mellom to områder som skal etterarbeides.
Innenfor denne avstanden fører styringen uten oppløftingsbevegel-
se på bearbeidingsdybden langs konturen.

Inndata: **0...999.999**

Q448 Baneforlengelse?

Verdi for forlengelsen av verktøybanen ved starten og slutten av
konturområdet. Styringen forlenger verktøybanen alltid parallelt
med konturen.

Inndata: **0...99.999**

Eksempel

11 CYCL DEF 25 KONTURKJEDE ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q5=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q7=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q15=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q18=+0	;UTFRESINGSVERKT. ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIALE ~
Q447=+10	;TILKOBLINGSAVSTAND ~
Q448=+2	;BANEFORLENGELSE

9.11 Syklus 275 KONTURNOT VIRVELFR. (alternativ 19)

ISO-programmering

G275

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du – sammen med syklus **14 KONTUR** – bearbeide åpne og lukkede noter eller konturnoter fullstendig med virvelfresmetoden.

Ved virvelfresing kan du bruke større skjæredybde og høyere skjærehastighet, da de ensartede skjærebetingelsene gjør at verktøyet ikke utsettes for slitasj økende påvirkning. Ved bruk av skjæreplater kan du utnytte hele skjærelengden og dermed øke sponvolumet per tann. I tillegg skåner virvelfresing maskinmekanikken.

Avhengig av syklusparametrene er følgende bearbeidingsalternativer tilgjengelige:

- Full bearbeiding: skrubbing, slettfresing side
- Kun skrubbing (grovfresing)
- Kun finkutt side

Skjema: arbeide med SL-sykluser

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 KONTURGEOMETRI

...

13 CYCL DEF 275 KONTURNOT VIRVELFR.

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

Syklusforløp**Skrubbing ved lukket not**

Konturbeskrivelsen for en lukket not må alltid begynne med en rett linje-blokk (**L**-blokk).

- 1 Verktøyet kjører med posisjoneringslogikk til startpunktet i konturbeskrivelsen og pendler med nedsenkingsvinkelen som er definert i verktøytabellen, til den første matedybden. Nedsenkingsstrategien defineres av parameter **Q366**.
- 2 Styringen brotsjer noten i sirkelformede bevegelser frem til kontursluttpunktet. Under den sirkelformede bevegelsen forskyver styringen verktøyet i bearbeidingsretningen med en brukerdefinert fremmating (**Q436**). Medfres eller motfres for de sirkelformede bevegelsene fastlegges med parameteren **Q351**
- 3 Ved kontursluttpunktet kjører styringen verktøyet til sikker høyde og posisjonerer tilbake til startpunktet for konturbeskrivelsen
- 4 Denne prosedyren gjentas til den programmerte notdybden er nådd

Slettfresing ved lukket not

- 5 Hvis toleransene er definert, slettfreser styringen notveggene, hvis angitt i flere matinger. Styringen kjører notveggen tangentielt ut fra det definerte startpunktet. Styringen tar hensyn til medfres/motfres

Skrubbing ved åpen not

Konturbeskrivelsen for en åpen not må alltid begynne med en Approach-blokk (**APPR**-blokk).

- 1 Verktøyet kjører med posisjoneringslogikk til startpunktet for bearbeidingen, som fremgår av parameterne definert i **APPR**-blokken, og posisjonerer seg der loddrett på den første matedybden
- 2 Styringen brotsjer noten i sirkelformede bevegelser frem til kontursluttpunktet. Under den sirkelformede bevegelsen forskyver styringen verktøyet i bearbeidingsretningen med en brukerdefinert fremmating (**Q436**). Medfres eller motfres for de sirkelformede bevegelsene fastlegges med parameteren **Q351**
- 3 Ved kontursluttpunktet kjører styringen verktøyet til sikker høyde og posisjonerer tilbake til startpunktet for konturbeskrivelsen
- 4 Denne prosedyren gjentas til den programmerte notdybden er nådd

Slettfresing ved åpen not

- 5 Hvis toleransene er definert, slettfreser styringen notveggene, hvis angitt i flere matinger. Styringen kjører notveggen ut fra startpunktet som er definert i **APPR**-blokken. Styringen tar hensyn til medfres og motfres

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du har stilt parameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) inn på **ToolAxClearanceHeight**, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyakseretning på sikker høyde etter syklusens slutt. Styringen posisjonerer ikke verktøyet på arbeidsplanet.

- ▶ Posisjoner verktøyet med alle koordinatene til arbeidsplanet etter syklusens slutt, f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmer en absolutt posisjon etter syklusen, ingen inkrementell bevegelse

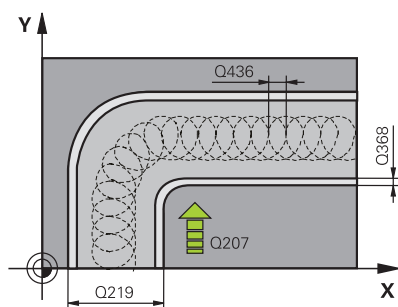
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Lagringsplassen i en SL-syklus er begrenset. Du kan programmere maksimalt 16384 konturelementer i en SL-syklus.
- Styringen trenger ikke syklus **20 KONTURDATA** i forbindelse med syklus **275**.

Tips om programmering

- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Hvis du bruker syklus **275 KONTURNOT VIRVELFR.**, kan du bare definere ett konturunderprogram i syklus **14 KONTURGEOMETRI**.
- I konturunderprogrammet definerer du senterlinjen for noten med alle tilgjengelige banefunksjoner.
- Startpunktet skal ikke ligge i et hjørne av konturen ved en lukket not.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q215 Maskinoperasjon (0/1/2)?

Definerer bearbeidingsomfanget:

0: skrubbing og slettfresing

1: Bare skrubbing

2: Bare skrubbing

Slettfresing side og slettfreesing dybde utføres bare hvis det respektive slettfreseområdet (**Q368**, **Q369**) er definert

Inndata: **0, 1, 2**

Q219 Bredde på not?

Legg inn notbredden. Denne er parallell med arbeidsplanets hjelpeakse. Hvis sporbredden er angitt lik verktøydiametere, foretar styringen bare skrubbing (fresing av slisse)

Maksimal notbredde ved skrubbing: Det dobbelte av verktøydiametere

Inndata: **0...99999.9999**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q436 Mating per omløp?

Verdi som styringen forskyver verktøyet med, per omløp i bearbeidingsretningen. Verdien er absolutt.

Inndata: **0...99999.9999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

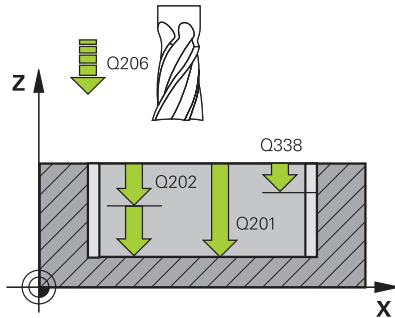
+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Hjelpesbilde



Parameter

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og notbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Angi en verdi som er større enn 0. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved senking i mm/min

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

Q338 Infeed for slettfresing?

Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing.

Q338=0: slettfresing med én mating

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q385 Mating glattdreining?

Verktøyets bevegelseshastighet ved side- og dybdeslettfresing i mm/min

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Avstand i verktøyaksen mellom verktøy og emne (oppspanningsutstyr) der det ikke kan oppstå kollisjon. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q366 Nedsenkstrategi (0/1/2)?

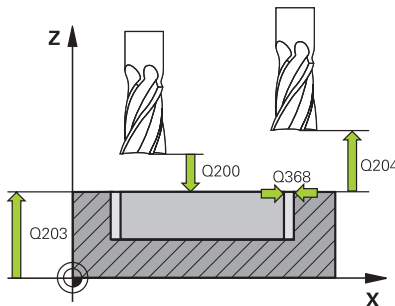
Type nedsenkingsstrategi:

0 = loddrett nedsenking. Uavhengig av nedsenkingsvinkelen ANGLE som er definert i verktøytabellen, senker styringen verktøyet loddrett ned

1 = uten funksjon

2 = pendelnedsenking. Nedsenkingsvinkelen for det aktive verktøyet må settes til en annen verdi enn 0 i ANGLE-kolonnen i verktøytabellen. Hvis ikke, vil TNC vise en feilmelding

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



Hjelpebilde**Parameter****Q369 Slutttoleranse for dybde?**

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q439 Forhold mating (0-3)?

Angi hva den programmerte matingen gjelder:

0: Matingen refererer til verktøyets senterbane

1: Matingen refererer bare til verktøyets skjærekant ved slettfresing, ellers til senterbanen

2: Matingen refererer til verktøyets skjærekant for slettfresing side **og** slettfresing dybde, ellers til senterbanen

3: Mating refererer alltid til verktøyets skjærekant

Inndata: **0, 1, 2, 3**

Eksempel

11 CYCL DEF 275 KONTURNOT VIRVELFR. ~	
Q215=+0	;MASKINOPERASJON ~
Q219=+10	;NOTBREDDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q436=+2	;MATING PER OMLOP ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q338=+0	;INFEED SLETTFRESING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDSENKING ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q439=+0	;FORHOLD MATING
12 CYCL CALL	

9.12 Syklus 276 KONTURKJEDE 3D (alternativ 19)

ISO-programmering

G276

Bruk

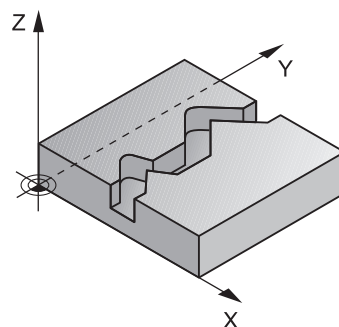


Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan åpne og lukkede konturer bearbeides i kombinasjon med syklus **14 KONTURGEOMETRI** og syklus **270 KONTURSYKLUSDATA**. Du kan også arbeide med automatisk registrering av restmateriale. Dermed kan du f.eks. bearbeide innvendige hjørner ferdig i etterkant med et mindre verktøy.

Syklus **276 KONTURKJEDE 3D** bearbeider sammenlignet med syklus **25 KONTURKJEDE** også koordinater på verktøyaksen som er definert i konturunderprogrammet. Dermed kan denne syklusen bearbeide tredimensjonale konturer.

Det anbefales å bearbeide syklus **270 KONTURSYKLUSDATA** før syklus **276 KONTURKJEDE 3D**.



Syklusforløp**Bearbeiding av en kontur uten fremmating: fresedybde Q1=0**

- 1 Verktøyet kjører til startpunktet for bearbeidingen. Dette startpunktet er et resultat av det første konturpunktet, den valgte fresetypen og parameterne fra syklus **270 KONTURSYKLUSDATA** som er definert tidligere, f.eks. Fremkj.måte. Her fører styringen verktøyet til første matedybde
- 2 Styringen kjører til konturen i henhold til den definerte syklus **270 KONTURSYKLUSDATA** og gjennomfører deretter bearbeidingen til slutten av konturen
- 3 På slutten av konturen gjennomføres frakjøringsbevegelsen som definert i syklus **270 KONTURSYKLUSDATA**
- 4 Til slutt posisjonerer styringen verktøyet i sikker høyde

Bearbeiding av en kontur med fremkjøring: fresedybde Q1 forskjellig fra 0 og tilleggsdybde Q10 definert

- 1 Verktøyet kjører til startpunktet for bearbeidingen. Dette startpunktet er et resultat av det første konturpunktet, den valgte fresetypen og parameterne fra syklus **270 KONTURSYKLUSDATA** som er definert tidligere, f.eks. Fremkj.måte. Her fører styringen verktøyet til første matedybde
- 2 Styringen kjører til konturen i henhold til den definerte syklus **270 KONTURSYKLUSDATA** og gjennomfører deretter bearbeidingen til slutten av konturen
- 3 Hvis en bearbeiding er valgt i med- og motfres (**Q15=0**), gjennomfører styringen en pendelbevegelse. Den utfører matebevegelsen på slutten og på kontorstartpunktet. Hvis **Q15** ikke er lik 0, kjører styringen verktøyet i sikker høyde tilbake til startpunktet for bearbeidingen og der til den neste matedybden
- 4 Frakjøringsbevegelsen gjennomføres som definert i syklus **270 KONTURSYKLUSDATA**
- 5 Denne prosedyren gjentas til den programmerte dybden er nådd
- 6 Til slutt posisjonerer styringen verktøyet i sikker høyde

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Hvis du har stilt parameteren **posAfterContPocket** (nr. 201007) inn på **ToolAxClearanceHeight**, posisjonerer styringen verktøyet bare i verktøyakseretning på sikker høyde etter syklusens slutt. Styringen posisjonerer ikke verktøyet på arbeidsplanet.

- ▶ Posisjoner verktøyet med alle koordinatene til arbeidsplanet etter syklusens slutt, f.eks. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmer en absolutt posisjon etter syklusen, ingen inkrementell bevegelse

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis du posisjonerer verktøyet bak en hindring før syklusoppkalling, kan det oppstå en kollisjon.

- ▶ Før syklusoppkall må du posisjonere verktøyet slik at styringen kan kjøre til konturstartpunktet uten kollisjon
- ▶ Hvis posisjonen til verktøyet ved syklusoppkall er under den sikre høyden, viser styringen en feilmelding

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis du bruker **APPR**- og **DEP**-blokker til å kjøre frem og tilbake, overvåker styringen om disse bevegelsene frem og tilbake skader konturen.
- Hvis du bruker syklus **25 KONTURKJEDE**, kan du bare definere ett underprogram i syklus **14 KONTURGEOMETRI**.
- I forbindelse med syklus **276** anbefales det å bruke syklus **270 KONTURSYKLUSDATA**. Syklus **20 KONTURDATA** er derimot ikke nødvendig.
- Lagringsplassen i en SL-syklus er begrenset. Du kan programmere maksimalt 16384 konturelementer i en SL-syklus.
- Hvis **M110** er aktiv under bearbeidingen, blir matingen ved innvendig korrigerende sirkelbuer redusert tilsvarende.

Tips om programmering

- Den første NC-blokken i konturunderprogrammet må inneholde verdier i alle de tre aksene X, Y og Z.
- Fortegnet til parameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du programmerer dybde = 0, bruker styringen koordinatene til verktøyaksen som er angitt i konturunderprogrammet.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q1 Fresedybde? Avstanden mellom emneoverflate og konturbunn. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Slutttoleranse for side? Slettfresmål i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Sikker høyde? Høyde der ingen kollisjon med emnet kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q10 Matedybde? Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Mating for matedybde? Mating gjennom spindelaksebevegelser Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Mating utfresing? Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q15 Climb or up-cut? Motsatt bev.=-1 +1: Medfresing -1: Motfresing 0: Vekselvis med- og motfresing ved flere fremmatinger. Inndata: -1, 0, +1
	Q18 eller QS18 Utfresingsverkt.? ? Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har grovbe- arbeidet med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabelen med en funksjonstast handlingslinjen. I tillegg kan du bruke funksjonstasten Verktøynavn Styringen setter inn anføringsstegnet automatisk når du forlater inndatafeltet. Angi 0 hvis det ikke er utført noen grovbearbeidinger. Hvis du angir et nummer eller et navn her, freser styringen bare ut den delen som grovbe- arbeidingsverktøyet ikke har kunnet bearbeide. Hvis etterbearbei- dingsområdet ikke kan nås fra siden, benytter styringen pendel- innstikk. I så fall må du angi skjærelengde LCUTS og maksimal innstikksvinkel ANGLE for verktøyet i verktøytabelen TOOL.T. Inndata: 0...99999.9 eller maksimalt 255 tegn

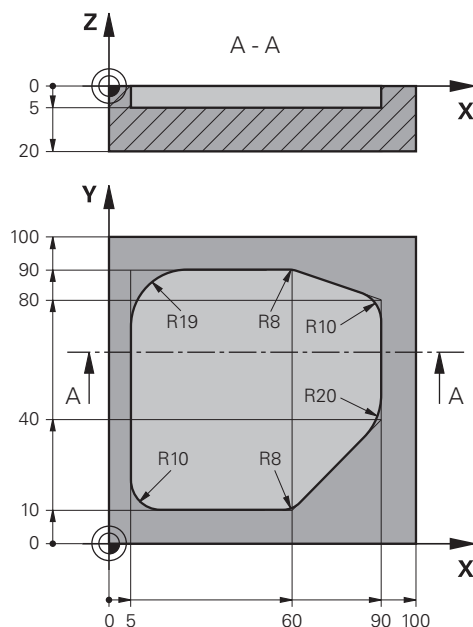
Hjelpesbilde	Parameter
	Q446 Godtatt restmateriale? Angi opptil hvilken verdi i mm du godtar restmaterialet på konturen. Hvis du f.eks. angir 0,01 mm, gjennomfører ikke styringen restmaterialbearbeiding lenger fra en restmaterialtykkelse på 0,01 mm. Inndata: 0.001...9.999
	Q447 Maksimal tilkoblingsavstand? Maksimal avstand mellom to områder som skal etterarbeides. Innenfor denne avstanden fører styringen uten oppløftingsbevegelse på bearbeidingsdybden langs konturen. Inndata: 0...999.999
	Q448 Baneforlengelse? Verdi for forlengelsen av verktøybanen ved starten og slutten av konturområdet. Styringen forlenger verktøybanen alltid parallelt med konturen. Inndata: 0...99.999

Eksempel

11 CYCL DEF 276 KONTURKJEDE 3D ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q7=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q15=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q18=+0	;UTFRESINGSVERKT. ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIALE ~
Q447=+10	;TILKOBLINGSAVSTAND ~
Q448=+2	;BANEFORLENGELSE

9.13 Programmeringseksempler

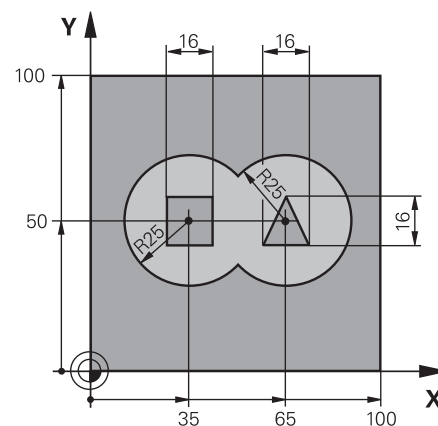
Eksempel: Utfresing av lomme med SL-sykluser og etterbearbeiding



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	; Verktøyoppkalling grovbearbeidingsverktøy, diameter 30
4	L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5	CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRI	
6	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7	CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	
	Q1=-5 ;FRESEDYBDE ~	
	Q2=+1 ;BANEOVERLAPPING ~	
	Q3=+0 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
	Q4=+0 ;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
	Q5=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
	Q6=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q7=+50 ;SIKKER HOEYDE ~	
	Q8=+0.2 ;AVRUNDINGSRADIUS ~	
	Q9=+1 ;ROTASJONSRETNING	
8	CYCL DEF 22 TOEM ~	
	Q10=-5 ;MATEDYBDE ~	
	Q11=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
	Q12=+500 ;MATING FOR UTFRESING ~	
	Q18=+0 ;UTFRESINGSVERKT. ~	
	Q19=+200 ;MATING FOR PENDLING ~	

Q208=+99999	;MATING RETUR ~	
Q401=+90	;MATEFAKTOR ~	
Q404=+1	;ETTERBEARB.STRATEGI	
9 CYCL CALL		; Syklusoppkalling grovbearbeiding
10 L Z+200 R0 FMAX		; Frikjør verktøy
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; Verktøyoppkalling etterbearbeidingsverktøy, diameter 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3		
13 CYCL DEF 22 TOEM ~		
Q10=-5	;MATEDYBDE ~	
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~	
Q18=+15	;UTFRESINGSVERKT. ~	
Q19=+200	;MATING FOR PENDLING ~	
Q208=+99999	;MATING RETUR ~	
Q401=+90	;MATEFAKTOR ~	
Q404=+1	;ETTERBEARB.STRATEGI	
14 CYCL CALL		; Syklusoppkalling etterbearbeiding
15 L Z+200 R0 FMAX		; Frikjør verktøy
16 M30		; Programslutt
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		

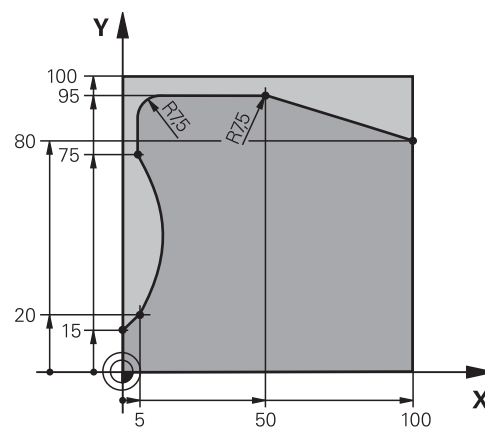
Eksempel: forboring, skrubbing og slettfresing med overlagrede konturer med SL-sykluser



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	; Verktøyoppkalling bor, diameter 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRI	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	
Q1=-20 ;FRESEDYBDE ~	
Q2=+1 ;BANEOVERLAPPING ~	
Q3=+0.5 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q4=+0.5 ;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLATE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q7=+100 ;SIKKER HOEYDE ~	
Q8=+0.1 ;AVRUNDINGSRADIUS ~	
Q9=-1 ;ROTASJONSRETNING	
8 CYCL DEF 21 FORBORING ~	
Q10=-5 ;MATEDYBDE ~	
Q11=+150 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q13=+0 ;UTFRESINGSVERKTOEY	
9 CYCL CALL	; Syklusoppkalling forboring
10 L Z+100 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Verktøyoppkalling skrubbing/slettfresing, D12
12 CYCL DEF 22 TOEM ~	
Q10=-5 ;MATEDYBDE ~	
Q11=+100 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+350 ;MATING FOR UTFRESING ~	
Q18=+0 ;UTFRESINGSVERKT. ~	
Q19=+150 ;MATING FOR PENDLING ~	

Q208=+99999	;MATING RETUR ~	
Q401=+100	;MATEFAKTOR ~	
Q404=+0	;ETTERBEARB.STRATEGI	
13 CYCL CALL		; Syklusoppkalling utfresing
14 CYCL DEF 23 BUNNPLAN DYBDE ~		
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+200	;MATING FOR UTFRESING ~	
Q208=+99999	;MATING RETUR	
15 CYCL CALL		; Syklusoppkalling slettfresing dybde
16 CYCL DEF 24 SIDETOLERANSE ~		
Q9=+1	;ROTASJONSRETNING ~	
Q10=-5	;MATEDYBDE ~	
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+400	;MATING FOR UTFRESING ~	
Q14=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOEY	
17 CYCL CALL		; Syklusoppkalling slettfresing side
18 L Z+100 R0 FMAX		; Frikjør verktøy
19 M30		; Programslutt
20 LBL 1		; Konturunderprogram 1: venstre lomme
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; Konturunderprogram 2: høyre lomme
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Konturunderprogram 3: firkantøy 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		; Konturunderprogram 4: trekantøy høyre
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: Konturkjede



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	; Verktøyoppkalling, diameter 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRI	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 25 KONTURKJEDE ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q5=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q7=+250	;SIKKER HOEYDE ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+200	;MATING FOR UTFRESING ~
Q15=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q18=+0	;UTFRESINGSVERKT. ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIALE ~
Q447=+10	;TILKOBLINGSAVSTAND ~
Q448=+2	;BANEFORLENGELSE
8 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
9 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy, programslutt
10 M30	
11 LBL 1	; Konturunderprogram
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

10

**Sykluser:
optimalisert
konturfresing**

10.1 OCM-sykluser (alternativ 167)

OCM-sykluser

Generelt



Følg maskinhåndboken!
Denne funksjonen blir aktivert av maskinprodusenten.

Med OCM-syklusene (**Optimized Contour Milling**) kan du sette sammen kompliserte konturer av delkonturer. De er mer virkningsfulle enn syklusene **22** til **24**. OCM-syklusene har følgende ekstra funksjoner:

- Ved grovfresing overholder styringen angitt inngripsvinkel
- I tillegg til lommer kan du også bearbeide øyer og åpne lommer



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Du kan programmere maksimalt 16 384 konturelementer i en OCM-syklus.
- OCM-syklusene utfører omfattende og kompliserte interne beregninger og utfører bearbeidinger basert på disse. Av sikkerhetsgrunner bør en grafisk programtest alltid kjøres før selve arbeidet. På den måten kan du enkelt kontrollere om bearbeidningen som er beregnet av styringen, vil bli riktig utført.

Inngrepsvinkel

Ved grovfresing overholder styringen angitt inngrepsvinkel. Du definerer inngrepsvinkelen indirekte med baneoverlapping. Baneoverlappingen kan ha en verdi på maksimalt 1,99. Dette tilsvarer en vinkel på nesten 180°.

Kontur

Du definerer konturen med **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** eller med OCM-figursykluserne **127x**.

Lukkede lommer kan du også definere med syklus **14**.

Målene for bearbeidingen, som fresedybder, sluttoleranser og sikker høyde, angir du sentralt i syklus **271 OCM KONTURDATA** eller i figursykluserne **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

I **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** kan den første konturen være en lomme eller en begrensning. Påfølgende konturer programmerer du som øyer eller lommer. Åpne lommer må programmeres med en begrensning og en øy.

Slik går du frem:

- ▶ Programmer **CONTOUR DEF**
- ▶ Definer første kontur som lomme og den andre som øy
- ▶ Definer syklus **271 OCM KONTURDATA**
- ▶ Programmer verdien 1 i syklusparameteren **Q569**
- > Stylingen tolker ikke den første konturen som lomme, men som en åpen begrensning. Ut fra den åpne begrensningen og øya som programmeres etterpå, oppstår en åpen lomme.
- ▶ Definer syklus **272 SKRUBBE OCM**



Merknader til programmeringen:

- Følgekonturer som befinner seg utenfor den første konturen, tas ikke hensyn til.
- Den første dybden til delkonturen er dybden til syklusen. Den programmerte konturen er begrenset til denne dybden. Ytterligere delkonturer kan ikke være dypere enn dybden til syklusen. Begynn derfor listen med den dypeste lommen.

OCM-figursykluser:

I OCM-figursykluserne kan figuren være en lomme, øy eller en begrensning. Hvis du ønsker å programmere en øy eller åpen lomme, bruker du syklusene **128x**.

Slik går du frem:

- ▶ Programmer figuren med syklusene **127x**
- ▶ Programmer begrensningssyklus **128x** hvis den første figuren er en øy eller åpen lomme
- ▶ Definer syklus **272 SKRUBBE OCM**

Bearbeiding

Sykluserne gjør det mulig å arbeide med større verktøy ved grovfresing og å bearbeide restmateriale med mindre verktøy. Utfrest materiale blir også tatt hensyn til ved slettfresing.

Eksempel

Du har definert et utfresingsverktøy på Ø 20 mm. Dette resulterer i minimale innvendige radiuser på 10 mm (syklusparameter faktor innvendig hjørne **Q578** blir ikke tatt hensyn til i dette eksempelet). I neste trinn vil du slettfrese konturen. Da definerer du en slettfreser på Ø 10 mm. I dette tilfellet er minimale innvendige radier på 5 mm mulig. Slettfresingssyklusene tar også hensyn til forhåndsbearbeiding avhengig av **Q438**. De minste innvendige radiene er dermed 10 mm ved slettfresing. Dermed blir ikke slettfreseren overbelastet.

Skjema: arbeide med OCM-sykluser

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA
...
16 CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM FRESING DYBDE
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM FRESING SIDE
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

Oversikt

OCM-sykluser:

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 271 OCM KONTURDATA (alternativ 167) - Definisjon av bearbeidingsinformasjonen for kontur- eller underprogrammene - Angivelse av en begrensningsramme eller -blokk	312
	Syklus 272 SKRUBBE OCM (alternativ 167) - Teknologidata for skrubbing av konturer - Bruk av OCM-skjæredatamaskinen - Loddrett, heliksformet eller pendlende nedsenking - Matestrategi kan velges	315
	Syklus 273 OCM FRESING DYBDE (alternativ 167) - Slettfres toleranse dybde fra syklus 271 - Bearbeidingsstrategi med konstant inngrepsvinkel eller med ekvidistant (uforanderlig) baneberegning	329
	Syklus 274 OCM FRESING SIDE (alternativ 167) Slettfres toleranse side fra syklus 271	333
	Syklus 277 OCM SKRAAFASE (alternativ 167) - Avgrader kanter - Ta hensyn til tilgrensende konturer og vegger	336

OCM-standardfigurer:

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 1271 OCM FIRKANT (alternativ 167) - Definisjon av en firkant - Angivelse av sidelengdene - Definisjon av hjørner	342
	Syklus 1272 OCM SIRKEL (alternativ 167) - Definisjon av en sirkel - Angivelse av sirkeldiameter	345
	Syklus 1273 OCM NOT/TRINN (alternativ 167) - Definisjon av en not eller fjær - Angivelse av bredde og lengde	348
	Syklus 1278 OCM POLYGON (alternativ 167) - Definisjon av en polygon - Angivelse av referansekreter - Definisjon av hjørner	351
	Syklus 1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT (alternativ 167) Definisjon av en begrensning som firkant	354
	Syklus 1282 OCM BEGRENSNING SIRKEL (alternativ 167) Definisjon av en begrensning som sirkel	356

10.2 Syklus 271 OCM KONTURDATA (alternativ 167)

ISO-programmering
G271

Bruk

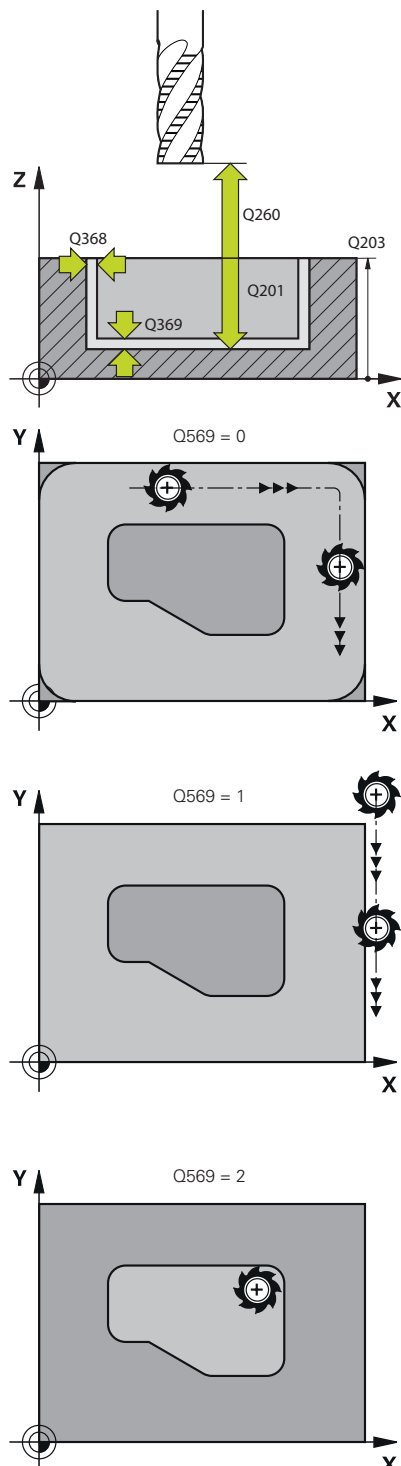
I syklus **271 OCM KONTURDATA** angir du bearbeidingsinformasjon for kontur- eller underprogrammene med delkonturer. I tillegg er det også mulig å definere en åpen begrensning for lommen i syklus **271**.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **271** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **271** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Bearbeidingsinformasjonen i syklus **271** gjelder for syklusene **272** til **274**.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Dybde?

Avstanden mellom emneoverflaten og konturbunnen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+0**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q260 Sikker høyde?

Koordinater i verktøyaksen der kollisjon med emnet ikke kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt.

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

Q578 Faktor radius på innerhjørner?

De innvendige radiene på konturen er resultat av verktøyradiusen addert med produktet av verktøyradiusen og **Q578**.

Inndata: **0.05...0.99**

Q569 Er første lomme en begrensning?

Definer begrensning:

0: Den første konturen i **CONTOUR DEF** tolkes som lomme.

1: Den første konturen i **CONTOUR DEF** tolkes som en åpen begrensning. Den følgende konturen må være en øy

2: Den første konturen i **CONTOUR DEF** tolkes som en begrensingsblokk. Den følgende konturen må være en lomme

Inndata: **0, 1, 2**

Eksempel

11 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDRE HJOERNER ~
Q569=+0	;AAPEN BEGRENSTING

10.3 Syklus 272 SKRUBBE OCM (alternativ 167)

ISO-programmering

G272

Bruk

Ved hjelp av syklus **272 SKRUBBE OCM** definerer du teknologidataene for skrubbingen.

Dessuten har du mulighet til å arbeide med en **OCM**-skjæredatamaskin. Ved hjelp av de beregnede skjæredataene kan man oppnå et høyt tidssponvolum og dermed høy produktivitet.

Mer informasjon: "OCM-skjæredatamaskin (alternativ 167)", Side 321

Forutsetninger

Før oppkalling av syklus **272** må du programmere flere sykluser:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativ syklus **14 KONTURGEOMETRI**
- Syklus **271 OCM KONTURDATA**

Syklusforløp

- 1 Verktøyet kjører til startpunktet med posisjoneringslogikk
- 2 Styringen beregner startpunktet automatisk ut fra forhåndsposisjoneringen og den programmerte konturen
- 3 Styringen justeres til den første tilleggsdybden. Tilleggsdybden og bearbeidingsrekkefølgen for konturene er avhengig av matestrategien **Q575**.

Avhengig av definisjonen i syklus **271 OCM KONTURDATA** parameter **Q569 AAPEN BEGRENSNING**, foretar styringen nedsenking som følger:

- **Q569=0** eller **2**: Verktøyet senkes helisk eller pendlende inn i materialet. Sluttoleranse side blir tatt hensyn til.

Mer informasjon: "Nedsenkningsatferd ved Q569=0 eller 2", Side 316

- **Q569=1**: Verktøyet beveger seg vertikalt utenfor den åpne grensen til den første tilleggsdybden
- 4 I den første matedybden freser verktøyet konturen utenfra og innover eller omvendt (avhengig av **Q569**) med fresematingen **Q207**
 - 5 I neste skritt fører styringen verktøyet til neste mating og gjentar skrubbeprosedyren til den programmerte konturen er nådd
 - 6 Deretter kjører verktøyet tilbake til sikker høyde i verktøyaksen
 - 7 Hvis det foreligger ytterligere konturer, gjentar styringen bearbeidingen. Styringen beveger seg til neste kontur, som er det neste startpunktet for gjeldende verktøyposisjon (avhengig av matestrategien **Q575**).

Nedsenkingsatferd ved Q569=0 eller 2

Styringen prøver å senke ned med en heliksbane. Hvis det ikke er mulig, prøver styringen å senke ned pendlende.

Nedsenkingen er avhengig av:

- **Q207 MATING FRESING**
- **Q568 FAKTOR INNSTIKK**
- **Q575 MATESTATEGI**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- **R_{corr}** (verktøyradius **R** + toleransen til verktøyet **DR**)

Heliksformet:

Slik beregnes heliksbanen:

$$Heliksradius = R_{corr} - RCUTS$$

På slutten av nedsenkingsbevegelsen utføres det en halvsirkelbevegelse for å skaffe nok plass for sponen som oppstår.

Pendlende

Slik beregnes pendelbanen:

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

På slutten av nedsenkingsbevegelsen utfører styringen en rettlinjert bevegelse for å skaffe nok plass for sponen som oppstår.

Tips:**MERKNAD****OBS! Fare for verktøy og emne**

Syklusen tar ikke hensyn til hjørneradius **R2** ved beregningen av fresebanene. Til tross for lite baneoverlapping kan gjenværende materiale bli værende på konturbunnen. Restmaterialet kan føre til skade på emnet og verktøyet under etterfølgende bearbeiding!

- ▶ Kontroller forløpet og konturen ved hjelp av simuleringen
- ▶ Bruk om mulig verktøy uten hjørneradius **R2**

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Hvis matedybden er større enn **LCUTS**, begrenses denne, og styringen sender ut en advarsel.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.



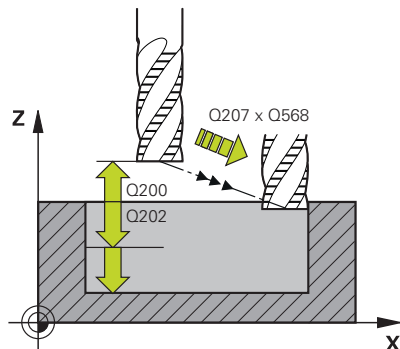
Bruk en fres med en endetann som har over middels skjæreeffekt (DIN 844).

Tips om programmering

- En **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** tilbakestiller verktøyradiusen som er brukt sist. Hvis du utfører denne bearbeidingssyklusen med **Q438=-1** etter en **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, antar styringen at det ikke er noen forhåndsbearbeiding.
- Hvis baneoverlappingsfaktoren **Q370** er <1, er det tilrådelig å programmere faktoren **Q579** til å være mindre enn 1.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q202 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q370 Baneoverlappning faktor?

Q370 x verktøyradius utgjør sidemating k på en rett linje. Styringen opprettholder denne verdien så nøyaktig som mulig.

Inndata: **0.04...1.99** alternativ **PREDEF**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q568 Faktor for innstikksmating?

Faktoren som styringen reduserer matingen **Q207** med ved dybde-mating i materialet.

Inndata: **0.1...1**

Q253 Mating forposisjonering?

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring til startposisjon. Under koordinatoverflaten brukes denne matingen imidlertid utenfor det definerte materialet.

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyunderkant og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q438 eller QS438 Nr./navn på utfresingsverktøy?

Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har freset ut konturlommen med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. I tillegg kan du bruke funksjonstasten **Verktøynavn** Når du forlater inndatafeltet, legger styringen automatisk til anføringsstegnet ovenfor.

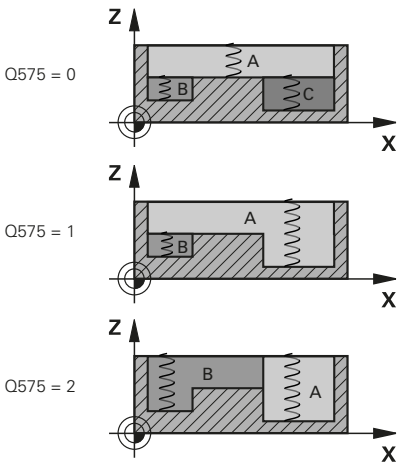
-1: Verktøyet som sist ble brukt i en syklus **272**, antas å være utfresingsverktøyet (standardatferd)

0: Hvis det ikke er foretatt grovbearbeiding, angir du nummeret på et verktøy med radius 0. Det er vanligvis verktøyet med nummeret 0.

Inndata: **-1...+32767.9** eller maksimalt **255** tegn

Hjelpesbilde	Parameter
	Q577 Faktor til-/frakjøringsradius? Faktoren som tilkjørings- og frakjøringsradiusen påvirkes av. Q577 multipliseres med verktøyradiusen. Det resulterer i en tilkjørings- og frakjøringsradius. Inndata: 0.15...0.99
	Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1 Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til: +1 = medfresing -1 = motfresing PREDEF: Styringen overtar verdien av en GLOBAL DEF-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres) Inndata: -1, 0, +1 alternativ PREDEF
	Q576 Spindelturtall? Spindelturtall i omdreininger per minutt (o/min) for skrubbeverktøyet. 0: Turtallet fra TOOL CALL-setningen brukes >0: Hvis inndata er større enn null, brukes denne hastigheten Inndata: 0...99999
	Q579 Faktor innstikkturtall? Faktoren som styringen endrer matingen SPINDELTURTALL Q576 med under dybdemating i materialet. Inndata: 0.2...1.5

Hjelpebilde



Parameter

Q575 Matestrategi (0/1)?

Type dybdemating:

0: Styringen bearbeider konturen ovenfra og ned

1: Styringen bearbeider konturen nedenfra og opp. Styringen starter ikke alltid med den laveste konturen. Styringen beregner automatisk bearbeidingsrekkefølgen. Den totale nedsenkingsstrekningen er ofte mindre enn i strategi **2**.

2: Styringen bearbeider konturen nedenfra og opp. Styringen starter ikke alltid med den laveste konturen. Denne strategien beregner bearbeidingsrekkefølgen på en slik måte at skjærekantlengden på verktøyet utnyttes maksimalt. Av den grunn er det ofte en større total nedsenkingsstrekning enn ved strategi **1**. I tillegg kan det resultere i kortere bearbeidingstid, avhengig av **Q568**.

Inndata: **0, 1, 2**



Den totale nedsenkingsstrekningen utgjøres av alle nedsenkingsbevegelser.

Eksempel

11 CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~	
Q202=+5	;MATEDYBDE ~
Q370=+0.4	;BANEOVERLAPPING ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q568=+0.6	;FAKTOR INNSTIKK ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVSTAND ~
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOY ~
Q577=+0.2	;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q576=+0	;SPINDELTURTALL ~
Q579=+1	;FAKTOR S INNSTIKK ~
Q575=+0	;MATESTRATEGI

10.4 OCM-skjæredatamaskin (alternativ 167)

Grunnlag OCM-skjæredatamaskin

Innføring

OCM-skjæredatamaskin brukes til å beregne Skjæredata for syklus **272 SKRUBBE OCM**. Disse beregnes av egenskapene til materialet og verktøyet. Ved hjelp av de beregnede skjæredataene kan man oppnå et høyt tidssponvolum og dermed høy produktivitet.

I tillegg har du mulighet til å påvirke verktøybelastningen via skyvebryteren for mekaniske og termisk last målrettet med OCM-skjæredatamaskin. Slik kan du optimalisere prosessikkerheten, slitasjen og produktiviteten.

Forutsetninger



Følg maskinhåndboken!

For å kunne utnytte beregnede Skjæredata trenger du en spindel med tilstrekkelig ytelse samt en stabil maskin.

- De angitte verdiene forutsetter en fast oppspenning av emnet.
- De angitte verdiene forutsetter et verktøy som sitter fast i holderen.
- Verktøyet som brukes, må egne seg for materialet som skal bearbeides.



Ved store snittdybder og stor vridningsvinkel oppstår det kraftige trekkrefter i verktøyakseretningen. Påse at du har tilstrekkelig toleranse i dybden.

Overholdelse av snittvilkårene

Bruk skjæredataene utelukkende for syklus **272 SKRUBBE OCM**.

Bare denne syklusen sikrer at den tillatte inngrepsvinkelen for hvilke som helst konturer ikke overskrides.

Sponbortføring

MERKNAD

OBS! Fare for verktøy og emne

Hvis sponen ikke føres bort optimalt, kan den bli klemt fast ved de høye sponfjerningskreftene i trange lommer. Det er fare for verktøybrudd!

- Sørg for optimal sponbortføring i henhold til anbefalingen fra OCM-skjæredatamaskinen

Prosesskjøling

OCM-skjæredatamaskin anbefaler ved de fleste materialer tørr sponfjerning med trykkluftkjøling. Trykkluften må være rettet rett mot sponstedet, helst ved hjelp av verktøyholderen. Hvis dette ikke er mulig, kan du også frese med innvendig kjølemiddeltilførsel.

Ved bruk av verktøy med innvendig kjølemiddeltilførsel går bortføringen av sponen kanskje dårligere. Levetiden til verktøyet kan bli forkortet.

Bruk

Åpne skjæredatamaskin

Slik åpner du skjæredatamaskinen:



- Rediger syklus **272 SKRUBBE OCM**



- Trykk på funksjonstasten **OCM SNITT DATA**
- > Styringen åpner formularet OCM-skjæredatamaskin.

Lukk skjæredatamaskin

Slik lukker du skjæredatamaskinen:



- Trykk på **OVERFØRE**
- > Styringen overtar beregnede Skjæredata i de tiltenkte syklusparametrene.
- > De aktuelle angivelsene lagres og lagres også på skjæredatamaskinen når den åpnes igjen.



- eller
- Trykk på funksjonstasten **AVBRYT**
 - > De aktuelle angivelsene lagres ikke.
 - > Styringen overtar ingen verdier i syklusen.



OCM-skjæredatamaskin beregner sammenhengende verdier for disse syklusparametrene:

- Matedybde(Q202)
- Baneoverlapping(Q370)
- Spindelturtall(Q576)
- Type fresing(Q351)

Hvis du arbeider med OCM-skjæredatamaskin, kan du ikke redigere disse parameterne etterpå i syklusen.

Formular

Styringen bruker ulike farger i formularet:

- Hvit bakgrunn: inndata nødvendig
- Røde inndataverdier: manglende eller feil inndata
- Grå bakgrunn: inndata ikke nødvendig



Inndatafeltet for emnematerialet og verktøyet har grå bakgrunn. Du kan bare endre dem via valglisten eller verktøytabelen.

OCM-skjæredatamaskin

Emnemateriale
 [(1) Konstruksjonsstål, m³ < 800] Velg

Verktøy
 [(5) MILL_D10_ROUGH] Velg

Diameter 10.000 mm Antall skjær 3
 Vridningsvinkel 36.000 °

Begrensninger
 Maks. spindelturtall 18000 U/min
 Maks. fresemating 8000 mm/min

Skjæredata
 Baneoverlapping(Q370) 0.593 mm
 Sidemating 2.963 mm
 Mating fresing(Q207) 6515 mm/min
 Tannmating FZ 0.133 mm
 Spindelturtall(Q576) 16297 U/min
 Skjærehast. VC 512 m/min
 Type fresing(Q351) 1
 Tidssponvolum 86.5 cm³/min
 Spindeltryk 6 kW
 Anbefalt kjøling IKZ luft

Prosesstokning
 Matedybde(Q202) 5.000 mm

Mekanisk last verktøy
 0% 50% 100% 150%
 0% 50% 100% 150%

Termisk last verktøy
 0% 100% 200%
 0% 100% 200%

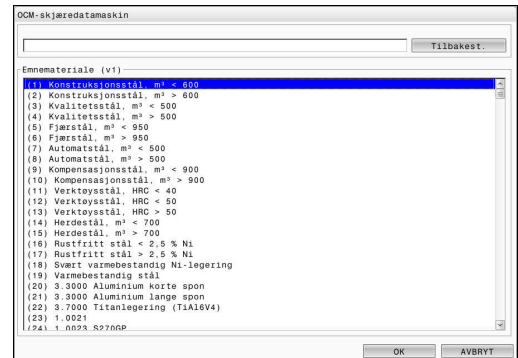
HSS VHM Økt

BRUK AVBRYT

Emnemateriale

Slik går du frem ved valg av emnemateriale:

- ▶ Trykk på knappen **Velg**
 - > Styringen åpner en valgliste med ulike stålsorter, aluminium og titan.
 - ▶ Velg emnemateriale
- eller
- ▶ skriv søkeordet inn i søkemasken
 - > Styringen viser de søkte materialene eller -gruppene. Gå tilbake til den opprinnelige valglisten med knappen **TILBAKESTILL**.
 - ▶ Når du har valgt materiale, godtar du med **OK**



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Hvis materialet ditt ikke er oppført i tabellen, velger du en passende materialgruppe eller et material med lignende avsporningsegenskaper.
- I valglisten finner du versjonsnummeret til den aktuelle emnematerialtabellen. Det er mulighet for å oppdatere dette ved behov. Du finner emnematerialtabellen **ocm.xml** under katalogen **TNC:\system_calcprocess**.

Verktøy

Du har mulighet til å velge verktøy via verktøytabellen **tool.t** eller å taste dataene inn manuelt.

Slik går du frem ved valg av verktøy:

- ▶ Trykk på knappen **Velg**
- > Styringen åpner den aktive verktøytabellen **tool.t**.
- ▶ Velg verktøy
- ▶ Godta med **OK**
- > Styringen tar i bruk Diameter og antall skjær fra **tool.t**.
- ▶ Definer Vridningsvinkel

Eller gå frem slik uten verktøyvalg:

- ▶ Angi Diameter
- ▶ Definer antall skjær
- ▶ Angi Vridningsvinkel

T	NAME	R	DR	CUT
0	MILLWERKZEUG	+0	+0	0
1	MILL_D2_ROUGH	+1	+0	2
2	MILL_D4_ROUGH	+2	+0	2
3	MILL_D6_ROUGH	+3	+0	3
4	MILL_D8_ROUGH	+4	+0	3
5	MILL_D10_ROUGH	+5	+0	3
6	MILL_D12_ROUGH	+6	+0	4
7	MILL_D14_ROUGH	+7	+0	4
8	MILL_D16_ROUGH	+8	+0	4
8.1	MILL_D16_ROUGH.1	+8	+0	4
9	MILL_D18_ROUGH	+9	+0	4
10	MILL_D20_ROUGH	+10	+0	4
11	MILL_D22_ROUGH	+11	+0	4
12	MILL_D24_ROUGH	+12	+0	4
13	MILL_D26_ROUGH	+13	+0	4
14	MILL_D28_ROUGH	+14	+0	4
15	MILL_D30_ROUGH	+15	+0	4
16	MILL_D32_ROUGH	+16	+0	4
17	MILL_D34_ROUGH	+17	+0	4
18	MILL_D36_ROUGH	+18	+0	4

Inntastingsboks	Beskrivelse
Diameter	Skrubbeverktøydiameter i mm Verdien tas i bruk automatisk etter valg av skrubbeverktøy. Inndata: 1...40
Antall skjær	Antall skjær på skrubbeverktøyet Verdien tas i bruk automatisk etter valg av skrubbeverktøy. Inndata: 1...10
Vridningsvinkel	Vridningsvinkel på skrubbeverktøyet i ° Angi middelverdien ved forskjellige vridningsvinkler. Inndata: 0...80



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- Du kan endre verdiene for Diameter og antall skjær når som helst. De endrede verdiene skrives **ikke** tilbake i verktøytabellen **tool.t**!
- Du finner Vridningsvinkel i beskrivelsen av verktøyet, f.eks. i verktøykatalogen til verktøyprodusenten.

Begrensning

For Begrensninger må du definere maks. spindelturtall og maks fresemating. Beregnede Skjæredata begrenses til disse verdiene.

Inntastingsboks	Beskrivelse
Maks. spindelturtall	Maksimalt spindelturtall i o/min som maskinen og oppspenningssituasjonen tillater. Inndata: 1...99999
Maks. fresemating	Maksimal fresemating i mm/min som maskinen og oppspenningssituasjonen tillater. Inndata: 1...99999

Prosesstolkning

For Prosesstolkning må du definere Tilleggsdybde(Q202) samt mekanisk og termisk last:

Inntastingsboks	Beskrivelse
Matedybde(Q202)	Matedybde (>0 mm til 6 ganger verktøydiameteren) Verdien tas i bruk fra syklusparameteren Q202 ved start av OCM-skjæredatamaskinen. Inndata: 0 001...99999.999
Mekanisk last verktøy	Skyvebryteren for valg av mekanisk last (normalt ligger verdien mellom 70 % og 100 %) Inndata: 0%...150%
Termisk last verktøy	Skyvebryter for valg av termisk last Still inn skyvebryteren i henhold til den termiske slitestyrken (belegg) til verktøyet. ■ HSS: lav termisk slitestyrke ■ VHM (hardmetallfres uten belegg eller med normalt belegg): middels termisk slitestyrke ■ Bel. (hardmetallfres med kraftig belegg): høy termisk slitestyrke  Skyvebryteren kan bare brukes i området med grønn bakgrunn. Denne begrensningen er avhengig av det maksimale spindelturtallet, den maksimale matingen og det valgte materialet. ■ Hvis skyvebryteren befinner seg i det røde området, bruker styringen den maksimale tillatte verdien. Inndata: 0%...200%

Mer informasjon: "Prosesstolkning ", Side 326

Skjæredata

Styringen viser de beregnede verdiene i avsnittet Skjæredata.

Følgende Skjæredata brukes i tillegg til matedybden **Q202** i de tilsvarende syklusparameterne:

Skjæredata:	Bruk i syklusparameter:
Baneoverlapping(Q370)	Q370 = BANEOVERLAPPING
Mating fresing(Q207) i mm/min	Q207 = MATING FRESING
Spindelurtall(Q576) i o/min	Q576 = SPINDELTURTALL
Type fresing(Q351)	Q351= CLIMB OR UP-CUT



Programmerings- og betjeningsmerknader:

- OCM-skjæredatamaskin beregner utelukkende verdier for medfres **Q351=+1**. Derfor bruker denne alltid **Q351=+1** i syklusparameterne.
- OCM-skjæredatamaskin sammenligner snittdataene med syklusens inndataområder. Hvis verdiene faller under eller overskrider inndataområdene, er parameteren uthevet med rødt i OCM-skjæredatamaskin. I dette tilfellet kan ikke snittdataene tas med i syklusen.

Følgende skjæredata brukes til informasjon og anbefaling:

- Sidemating i mm
- Tannmating FZ i mm
- Skjærehast. VC i m/min
- Tidssponvolum i cm³/min
- Spindelytelse i kW
- Anbefalt kjøling

Ved hjelp av disse verdiene kan du bedømme om maskinen kan overholde de valgte snittvilkårene.

Prosesstolkning

De to skyvebryterne mekanisk og termisk last påvirker prosesskreftene og -temperaturene som påvirker skjærene. Høyere verdier øker tidssponvolumet, men medfører høyere belastning. Flytting av bryterne gir mulighet for ulike prosessstolkninger.

Maksimalt tidssponvolum

For maksimalt tidssponvolum stiller du skyvebryteren for mekanisk last på 100 % og skyvebryteren for termisk last i henhold til belegget på verktøyet.

Hvis de definerte begrensningene tillater det, belaster skjæredataene verktøyet til den mekaniske og termiske belastningsgrensen. Ved store verktøydiametere ($D \geq 16$ mm) kan svært høye spindelytelse være påkrevd.

Du finner den teoretisk forventede spindelytelsen i skjæreutdataene.



Hvis den tillatte spindelytelsen overskrides, kan du redusere skyvebryteren for den mekaniske lasten og om nødvendig matedybden (a_p).

Vær oppmerksom på at en spindel under det nominelle turtallet og ved svært høye turtall ikke når den nominelle ytelsen.

Hvis du vil nå et høyt tidssponvolum, må du også være oppmerksom på optimal sponbortføring.

Redusert belastning og mindre slitasje

Hvis du vil redusere den mekaniske belastningen og den termiske slitasjen, reduserer du den mekaniske lasten til 70 %. Du reduserer den termiske lasten til en verdi som tilsvarer 70 % av belegget til verktøyet.

Disse innstillingene belaster verktøyet mekanisk og termisk i et velproporsjonert omfang. Det oppnås generelt maksimal levetid for verktøyet. Den mindre mekaniske belastningen gir mulighet for en roligere prosess med mindre vibrasjoner.

Oppnå optimalt resultat

Hvis beregnede Skjæredata ikke fører til en tilfredsstillende avsporningsprosess, kan det ha ulike årsaker.

For høy mekanisk last

Ved mekanisk overlast må du redusere prosesskreftene.

De følgende indikasjonene tyder på mekanisk overbelastning:

- skjærekantbrudd på verktøyet
- skaftbrudd på verktøyet
- for høyt spindelmoment eller for høy spindelytelse
- for kraftige aksial- og radialkrefter på spindellageret
- uønskede vibrasjoner eller skrangling
- vibrasjoner på grunn av for svak oppspenning
- vibrasjoner på grunn av verktøy med for lang utkraging

For høy termisk last

Ved termisk overlast må du redusere prosessstemperaturen.

De følgende indikasjonene tyder på termisk overbelastning på verktøyet:

- for høy kraterslitasje på sponflaten
- verktøyet gløder
- smeltede skjærekanter (ved materialer som er vanskelige å avspone, f.eks. titan)

For lavt tidssponvolum

Hvis bearbeidingstiden er for lang og må reduseres, kan tidssponvolumet økes ved å stille begge bryterne høyere.

Hvis både maskinen og verktøyet fortsatt har potensial, anbefales det å stille skyveren til prosesstemperaturen høyere. Deretter kan du også stille bryteren for prosesskreftene høyere hvis det er mulig.

Hjelp ved problemer

I den følgende tabellen finner du mulige feilformer og mottiltak.

Indikasjon	Skyvebryter Mekanisk last verktøy	Skyvebryter Termisk last verktøy	Annet
Vibrasjoner (f.eks. for svak oppspenning eller for langt oppspente verktøy)	Redusering	eller øking	Kontroller oppspenningen
Uønskede vibrasjoner eller skrangling	Redusering	-	
Verktøybrudd på skaftet	Redusering	-	Kontroll av sponbortføring
Skjærbrudd på verktøyet	Redusering	-	Kontroll av sponbortføring
For høy slitasje	eller øking	Redusering	
verktøyet gløder	eller øking	Redusering	Kontroll av kjøling
For lang bearbeidingstid	eller øking	Først øke	
For høy spindelbelastning	Redusering	-	
For stor aksialkraft på spindellageret	Redusering	-	■ Redusere matedybden ■ Bruk verktøy med mindre vridningsvinkel
For stor radialkraft på spindellageret	Redusering	-	

10.5 Syklus 273 OCM FRESING DYBDE (alternativ 167)

ISO-programmering G273

Bruk

Med syklus **273 OCM FRESING DYBDE** blir toleransen for dybde som er programmert i syklus **271**, slettfrest.

Forutsetninger

Før oppkalling av syklus **273** må du programmere flere sykluser:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativt syklus **14 KONTURGEOMETRI**
- Syklus **271 OCM KONTURDATA**
- Ev. syklus **272 SKRUBBE OCM**

Syklusforløp

- 1 Styringen plasserer verktøyet i sikker høyde i ilgang **FMAX**.
- 2 Deretter følger en bevegelse i verktøyaksen med mating **Q385**
- 3 Styringen fører verktøyet forsiktig (vertikal tangentiell sirkel) mot flaten som skal bearbeides, hvis det er tilstrekkelig plass. På trange steder senker styringen verktøyet loddrett ned til riktig dybde
- 4 Sluttoleransen som gjenstår ved skrubbingen, freses bort
- 5 Deretter kjører verktøyet tilbake til sikker høyde i verktøyaksen

Tips:

MERKNAD

OBS! Fare for verktøy og emne

Syklusen tar ikke hensyn til hjørneradius **R2** ved beregningen av fresebanene. Til tross for lite baneoverlapping kan gjenværende materiale bli værende på konturbunnen. Restmaterialet kan føre til skade på emnet og verktøyet under etterfølgende bearbeiding!

- ▶ Kontroller forløpet og konturen ved hjelp av simuleringen
- ▶ Bruk om mulig verktøy uten hjørneradius **R2**

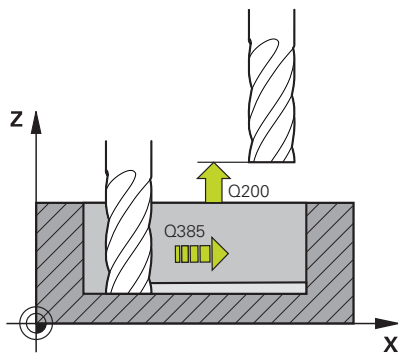
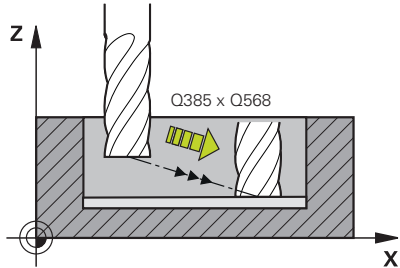
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen beregner automatisk startpunktet for slettfresingens dybde. Startpunktet avhenger av plassforholdene i konturen.
- Styringen utfører slettfresingen med syklus **273** alltid som medbevegelse.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Ved bruk av en baneoverlappingsfaktor større enn én, kan restmateriale bli stående. Kontroller konturen ved hjelp av testgrafikken, og finjuster eventuelt baneoverlappingsfaktoren. Dermed får du en annen snittinndeling, noe som ofte vil gi ønsket resultat.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q370 Baneoverlapping faktor?

Q370 x verktøyradius gir sidematingen k. Overlappingen anses som maksimal overlapping. For å unngå at det blir stående restmateriale på hjørnene, kan overlappingen bli redusert.

Inndata: **0.0001...1.9999** alternativ **PREDEF**

Q385 Mating glattdreining?

Verktøyets bevegelseshastighet ved dybdeslettfresing mm/min

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

Q568 Faktor for innstikksmating?

Faktoren som styringen reduserer matingen **Q385** med ved dybdemating i materialet.

Inndata: **0.1...1**

Q253 Mating forposisjonering?

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring til startposisjon. Under koordinatoverflaten brukes denne matingen imidlertid utenfor det definerte materialet.

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyunderkant og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

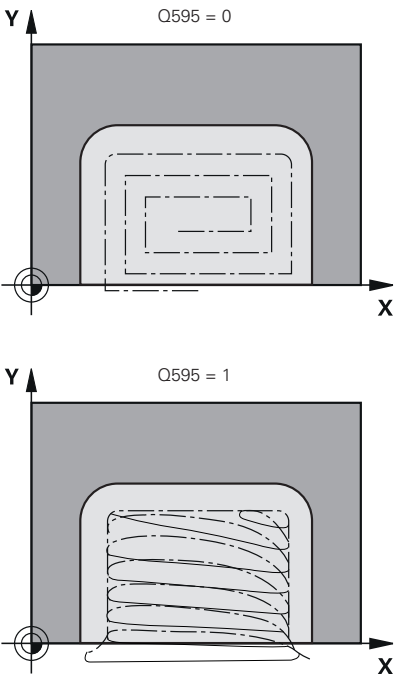
Q438 eller QS438 Nr./navn på utfresingsverktøy?

Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har freset ut konturlommen med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabelen med en funksjonstast. I tillegg kan du bruke funksjonstasten **Verktøynavn** Når du forlater inndatafeltet, legger styringen automatisk til anføringsstegnet ovenfor.

-1: Verktøyet som ble brukt sist, blir brukt som utfresingsverktøy (standardatferd).

Inndata: **-1...+32767.9** eller maksimalt **255** tegn

Hjelpesbilde



Parameter

Q595 Strategi (0/1)?

Strategi for bearbeiding ved slettfresing

0: Ekvidistansestrategi = konstante baneavstander

1: Strategi med konstant inngrepsvinkel

Inndata: **0, 1**

Q577 Faktor til-/frakjøringsradius?

Faktoren som tilkjørings- og frakjøringsradiusen påvirkes av. **Q577** multipliseres med verktøyradiusen. Det resulterer i en tilkjørings- og frakjøringsradius.

Inndata: **0.15...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 273 OCM FRESING DYBDE ~	
Q370=+1	;BANE OVERLAPPING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q568=+0.3	;FAKTOR INNSTIKK ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOY ~
Q595=+1	;STRATEGI ~
Q577=+0.2	;FAKTOR TILKJOER.RADIUS

10.6 Syklus 274 OCM FRESING SIDE (alternativ 167)

ISO-programmering G274

Bruk

Med syklus **274 OCM FRESING SIDE** blir toleransen for side som er programmert i syklus **271**, slettfrest. Du kan gjennomføre denne syklusen i medfres eller motfres.

Syklus **274** kan også brukes til konturfresing.

Slik går du frem:

- ▶ Definer konturen som skal freses, som en separat øy (uten lommebegrensning)
- ▶ Angi en sluttoleranse (**Q368**) i syklus **271** som er større enn summen av sluttoleranse **Q14** og verktøyradiusen som benyttes

Forutsetninger

Før oppkalling av syklus **274** må du programmere flere sykluser:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativt syklus **14 KONTURGEOMETRI**
- Syklus **271 OCM KONTURDATA**
- Ev. syklus **272 SKRUBBE OCM**
- Ev. syklus **273 OCM FRESING DYBDE**

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over komponenten til startpunktet for tilkjøringsposisjonen. Denne posisjonen i nivået avhenger av en tangential sirkelbane som styringen bruker til å føre verktøyet til konturen
- 2 Deretter beveger styringen verktøyet til første matedybde i mating for dybdemating
- 3 Styringen kjører i en tangential heliksbue til konturen til hele konturen er slettfrest. Hver delkontur slettfreses separat
- 4 Deretter kjører verktøyet tilbake til sikker høyde i verktøyaksen

Tips:

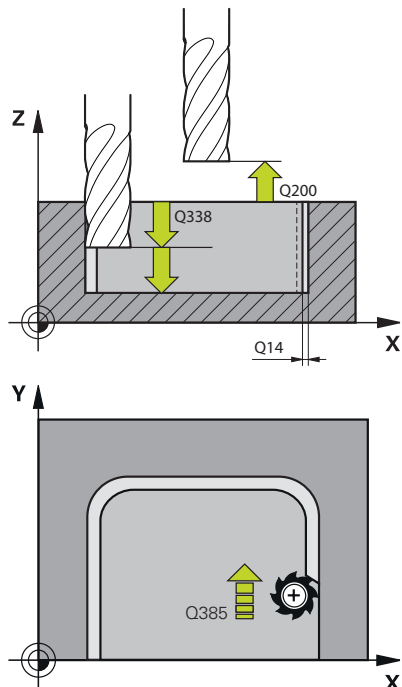
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen beregner automatisk startpunktet for slettfresingen. Startpunktet avhenger av plassforholdene i konturen og programmert toleranse i syklus **271**.
- Denne syklusen overvåker den definerte brukslengden **LU** til verktøyet. Hvis du **LU**-verdien er mindre enn eller **DYBDE Q201**, sender styringen ut en feilmelding.

Tips om programmering

- Toleransen for side **Q14** blir værende etter slettfresingen. Den må være mindre enn toleransen i syklus **271**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q338 Infeed for slettfresing?

Mål som angir verktøymatingen i spindelaksen ved slettfresing.

Q338=0: slettfresing med én mating

Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q385 Mating glattdreining?

Verktøyets bevegelseshastighet ved sideslettfresing mm/min

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

Q253 Mating forposisjonering?

Verktøyets bevegelseshastighet i mm/min ved tilkjøring til startposisjon. Under koordinatoverflaten brukes denne matingen imidlertid utenfor det definerte materialet.

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyunderkant og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q14 Slutttoleranse for side?

Toleransen for side **Q14** blir værende etter slettfresingen. Toleransen må være mindre enn toleransen i syklus **271**. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q438 eller QS438 Nr./navn på utfresingsverktøy?

Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har freset ut konturlommen med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabellen med en funksjonstast. I tillegg kan du bruke funksjonstasten **Verktøynavn**. Når du forlater inndatafeltet, legger styringen automatisk til anføringstegnet ovenfor.

-1: Verktøyet som ble brukt sist, blir brukt som utfresingsverktøy (standardatferd).

Inndata: **-1...+32767.9** eller maksimalt **255** tegn

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Eksempel

11 CYCL DEF 274 OCM FRESING SIDE ~	
Q338=+0	;INFEEED SLETTFRESING ~
Q385=+500	;MATING FOR GLATTDREIING ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q14=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOY ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT

10.7 Syklus 277 OCM SKRAAFASE (alternativ 167)

ISO-programmering

G277

Bruk

Med syklus **277 OCM SKRAAFASE** kan du avgrade kanter på komplekse konturer som er utfrest med OCM-sykluser.

Syklusen tar hensyn til tilgrensende konturer og begrensninger som du tidligere har kalt opp med syklus **271 OCM KONTURDATA** eller reguleringsgeometriene 12xx.

Forutsetninger

For at styringen skal kunne utføre syklus **277** må du opprette verktøyet korrekt i verktøytabellen:

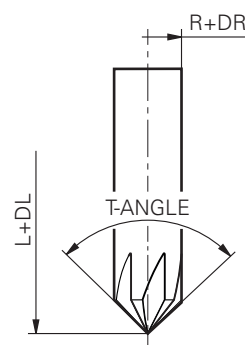
- **L + DL**: den totale lengden til den teoretiske spissen
- **R + DR**: definisjon av den totale radiusen til verktøyet
- **T-ANGLE**: verktøyets spissvinkel

I tillegg må du programmere flere syklus før oppkalling av syklus **277**:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativt syklus **14 KONTURGEOMETRI**
- Syklus **271 OCM KONTURDATA** eller reguleringsgeometriene 12xx
- Ev. syklus **272 SKRUBBE OCM**
- Ev. syklus **273 OCM FRESING DYBDE**
- Ev. syklus **274 OCM FRESING SIDE**

Syklusforløp

- 1 Verktøyet kjører til **Q260 SIKKER HOEYDE** med lfgang. Denne henter styringen fra syklus **271 OCM KONTURDATA** eller reguleringsgeometriene 12xx
- 2 Så beveger styringen verktøyet til startpunktet. Det beregnes automatisk på grunnlag av den programmerte konturen
- 3 I det neste trinnet føres verktøyet med **FMAX** til sikkerhetsavstanden **Q200**
- 4 Verktøyet mater deretter loddrett på **Q353 DYBDE VERKTOEYSSPISS**
- 5 Styringen kjører tangentielt eller loddrett (avhengig av plassforholdene) til konturen. Fasen fremstilles med fresematingen **Q207**
- 6 Deretter kjører verktøyet tangentielt eller loddrett (avhengig av plassforholdene) bort fra konturen
- 7 Hvis det er flere konturer, plasserer styringen verktøyet til sikker høyde etter hver kontur og kjører til neste startpunkt. Trinnene 3 til 6 blir gjentatt til den programmerte konturen er fullstendig faset
- 8 Ved slutten av bearbeidingen kjører verktøyet tilbake til **Q260 SIKKER HOEYDE** i verktøyaksen **SIKKER HOEYDE**



Tips:

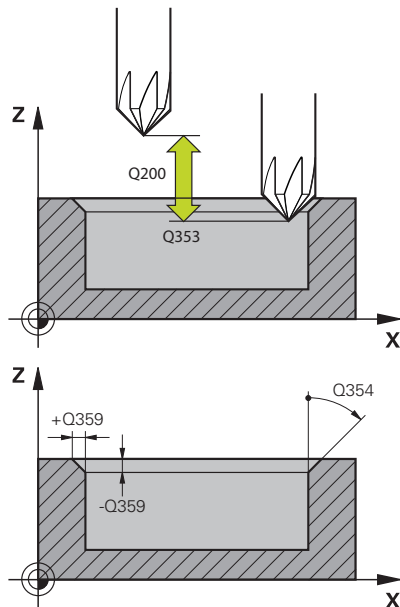
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Styringen beregner automatisk startpunktet for skråfasingen. Startpunktet avhenger av plassforholdene.
- Mål verktøyet loddrett til den teoretiske verktøyspissen.
- Styringen overvåker verktøyradiusen. Tilgrensende vegger fra syklus **271 OCM KONTURDATA** eller figursyklusene **12xx** skades ikke.
- Vær oppmerksom på at styringen ikke overvåker den teoretiske verktøyspissen for kollisjon. I driftsmodusen **Programtest** simulerer styringen alltid med den teoretiske verktøyspissen. Ved verktøy uten faktisk verktøyspiss kan det hende at styringen simulerer et feilfritt NC-program med skader på konturen.
- Vær oppmerksom på at den effektive verktøyradiusen må være mindre enn eller lik radiusen til utfresingsverktøyet. Ellers kan det hende at styringen ikke skråfaser alle kanter fullstendig. Den effektive verktøyradiusen er radiusen i verktøyets skjærende høyde. Dette fremkommer av **Q353 DYBDE VERKTOEYSSPISS** og **T-ANGLE**.

Tips om programmering

- Hvis verdien til parameteren **Q353 DYBDE VERKTOEYSSPISS** er mindre enn verdien til parameteren **Q359 FASBREDDE**, viser styringen en feilmelding.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q353 Verktøyspissens dybde?

Avstanden mellom den teoretiske verktøyspissen og koord. emneoverflaten. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-999.9999...-0.0001**

Q359 Fasbredde (±)?

Fasens bredde eller dybde:

-: Fasdybde

+: Fasbredde

Verdien er inkrementell.

Inndata: **-999.9999...+999.9999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q253 Mating forposisjonering?

Verktøyets bevegelseshastighet ved posisjonering i mm/min

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q438 eller QS438 Nr./navn på utfresingsverktøy?

Nummer eller navn på verktøyet som styringen nettopp har freset ut konturlommen med. Du kan overføre grovbearbeidingsverktøyet direkte fra verktøytabelen med en funksjonstast. I tillegg kan du bruke funksjonstasten **Verktøynavn** Når du forlater inndatafeltet, legger styringen automatisk til anføringsstegnet ovenfor.

-1: Verktøyet som ble brukt sist, blir brukt som utfresingsverktøy (standardatferd).

Inndata: **-1...+32767.9** eller maksimalt **255** tegn

Q351 Type? Medfres.=+1 motfres.=-1

Type fresarbeid. Spindelretningen blir tatt hensyn til:

+1 = medfresing

-1 = motfresing

PREDEF: Styringen overtar verdien av en **GLOBAL DEF**-setning (Hvis 0 tastes inn, skjer bearbeidingen i medfres)

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

Hjelpesbilde	Parameter
	Q354 Vinkel for fas? Vinkel for fas 0: Fasvinkel er halvparten av den definerte T-ANGLE fra verktøytabellen >0: Fasvinkelen sammenlignes med T-ANGLE -verdien i verktøytabellen. Hvis disse to verdiene ikke stemmer overens, viser styringen en feilmelding. Inndata: 0...89

Eksempel

11 CYCL DEF 277 OCM SKRAAFASE ~	
Q353=-1	;DYBDE VERKTOEYSSPISS ~
Q359=+0.2	;FASBREDDE ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOY ~
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~
Q354=+0	;FASVINKEL

10.8 OCM-standardfigurer

Grunnleggende

Styringen tilbyr sykluser for standardfigurer. Du kan programmere standardfigurene som lommer, øyer eller begrensninger.

Syklusene har følgende fordeler:

- Du programmerer både figurene og bearbeidingsdataene enkelt uten individuelle banefunksjoner
- Du kan gjenbruke ofte brukte figurer
- Styringen gjør flere sykluser tilgjengelige for definisjon av figurbegrensningen ved en øy eller åpen lomme
- Med figurtypen begrensning kan du planfrese figuren

En figur definerer OCM-konturdataene på nytt og opphever definisjonen til en tidligere definert syklus **271 OCM KONTURDATA** eller en figurbegrensning.

Styringen har følgende sykluser for standardfigurer:

- **1271 OCM FIRKANT**, se Side 342
- **1272 OCM SIRKEL**, se Side 345
- **1273 OCM NOT/TRINN**, se Side 348
- **1278 OCM POLYGON**, se Side 351

Styringen har følgende sykluser for figurbegrensninger

- **1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT**, se Side 354
- **1282 OCM BEGRENSNING SIRKEL**, se Side 356

Toleranser

Styringen gir mulighet til å lagre toleranser i følgende sykluser og syklusparametere:

Syklusnummer	Parameter
1271 OCM FIRKANT	Q218 1. SIDELENGDE, Q219 2. SIDELENGDE
1272 OCM SIRKEL	Q223 SIRKELDIAMETER
1273 OCM NOT/TRINN	Q219 NOTBREDDE, Q218 NOTLENGDE
1278 OCM POLYGON	Q571 DIAM. FOR REF.SIRKEL

Du kan definere følgende toleranser:

Toleranser	Eksempel	Produksjonsmål
Avvik	10+0,01-0,015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000



Vær oppmerksom på små og store bokstaver når du angir toleranser.

Slik går du frem:

- ▶ Start syklusdefinisjon
- ▶ Definer syklusparametere
- ▶ Velg funksjonstasten **ANGI TEKST**
- ▶ Angi nominelt mål inkl. toleranse



Hvis du programmerer en feil toleranse, avslutter styringen bearbeidingen med en feilmelding.

10.9 Syklus 1271 OCM FIRKANT (alternativ 167)

ISO-programmering

G1271

Bruk

Med figursyklus **1271 OCM FIRKANT** programmerer du en firkant. Du kan bruke figuren som lomme, øy eller begrensning for planfresing. I tillegg har du mulighet til å programmere toleranser for lengder.

Hvis du arbeider med syklus **1271**, programmerer du følgende:

- Syklus **1271 OCM FIRKANT**
 - Hvis du programmerer **Q650=1** (figurtype = øy), må du definere en begrensning ved hjelp av syklus **1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRENSNING SIRKEL**
- Syklus **272 SKRUBBE OCM**
- Ev. syklus **273 OCM FRESING DYBDE**
- Ev. syklus **274 OCM FRESING SIDE**
- Ev. syklus **277 OCM SKRAAFASE**

Tips:

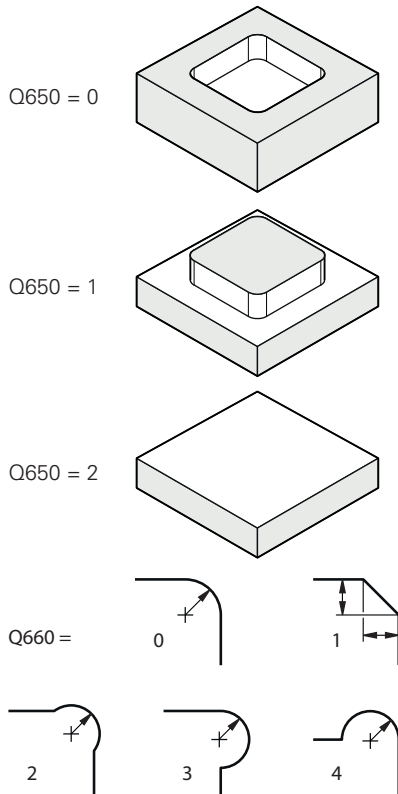
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **1271** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **1271** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Bearbeidingsinformasjonen i syklus **1271** gjelder for OCM-bearbeidingssyklusene **272** til **274** og **277**.

Tips om programmering

- Syklusen trenger en tilsvarende forhåndsposisjonering som er avhengig av **Q367**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q650 Type figur?

Figurens geometri:

0: Lomme

1: Øy

2: Begrensning for planfresing

Inndata: **0, 1, 2**

Q218 1. Sidelengde?

Lengde på første side av figuren, parallelt med hovedaksen. Verdien er inkrementell. Om nødvendig kan du programmere en toleranse.

Mer informasjon: "Toleranser", Side 341

Inndata: **0...99999.9999**

Q219 2. Sidelengde?

Lengde på andre side av figuren, parallelt med hjelpeaksen. Verdien er inkrementell. Om nødvendig kan du programmere en toleranse.

Mer informasjon: "Toleranser", Side 341

Inndata: **0...99999.9999**

Q660 Hjørnetype?

Hjørnenes geometri:

0: Radius

1: Fas

2: Hjørnefri fresing i retning av hoved- og hjelpeaksen

3: Hjørnefri fresing i retningen av hovedaksen

4: Hjørnefri fresing i retning av hjelpeaksen

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

Q220 Hjørneradius?

Radius eller fasing av figurhjørnet

Inndata: **0...99999.9999**

Q367 Plassering av lomme (0/1/2/3/4)?

Figurens plassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres:

0: verktøyposisjon = sentrum av figuren

1: verktøyposisjon = nedre venstre hjørne

2: verktøyposisjon = nedre høyre hjørne

3: verktøyposisjon = øvre høyre hjørne

4: verktøyposisjon = øvre venstre hjørne

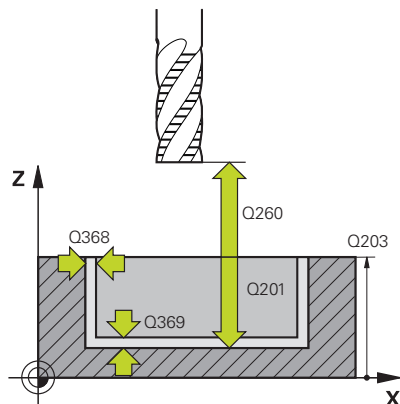
Inndata: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 Vinkel ved rotering?

Vinkelen som angir hvor mye figuren dreies. Roteringsentrum er i midten av figuren. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Hjelpebilde



Parameter

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Dybde?

Avstanden mellom emneoverflaten og konturbunnen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+0**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q260 Sikker høyde?

Koordinater i verktøyaksen der kollisjon med emnet ikke kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt.

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

Q578 Faktor radius på innerhjørner?

De innvendige radiene på konturen er resultat av verktøyradiusen addert med produktet av verktøyradiusen og **Q578**.

Inndata: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1271 OCM FIRKANT ~	
Q650=+1	;FIGURTYPE ~
Q218=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q219=+40	;2. SIDELENGDE ~
Q660=+0	;HJOERNETYPE ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q367=+0	;LOMMEPLASSERING ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q201=-10	;DYBDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDRE HJOERNER

10.10 Syklus 1272 OCM SIRKEL (alternativ 167)

ISO-programmering

G1272

Bruk

Med figursyklus **1272 OCM SIRKEL** programmerer du en sirkel. Du kan bruke figuren som lomme, øy eller begrensning for planfresing. I tillegg har du mulighet til å programmere toleranse for diameteren.

Hvis du arbeider med syklus **1272**, programmerer du følgende:

- Syklus **1272 OCM SIRKEL**
 - Hvis du programmerer **Q650=1** (figurtype = øy), må du definere en begrensning ved hjelp av syklus **1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRENSNING SIRKEL**
- Syklus **272 SKRUBBE OCM**
- Ev. syklus **273 OCM FRESING DYBDE**
- Ev. syklus **274 OCM FRESING SIDE**
- Ev. syklus **277 OCM SKRAAFASE**

Tips:

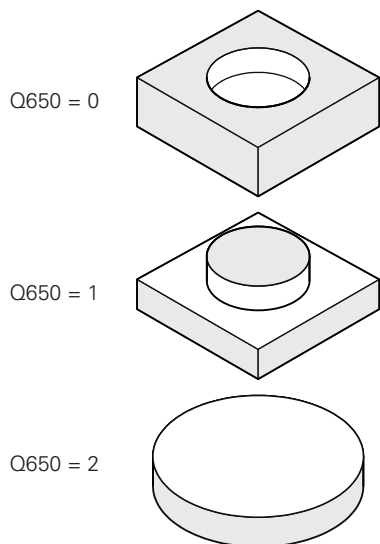
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **1272** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **1272** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Bearbeidingsinformasjonen i syklus **1272** gjelder for OCM-bearbeidingssyklusene **272** til **274** og **277**.

Tips om programmering

- Syklusen trenger en tilsvarende forhåndsposisjonering som er avhengig av **Q367**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q650 Type figur?

Figurens geometri:

0: Lomme

1: Øy

2: Begrensning for planfresing

Inndata: **0, 1, 2**

Q223 Sirkeldiameter?

Diameteren for den ferdige sirkelen. Om nødvendig kan du programmere en toleranse.

Mer informasjon: "Toleranser", Side 341

Inndata: **0...99999.9999**

Q367 Plassering av lomme (0/1/2/3/4)?

Figurens plassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres:

0: Verktøypos. = midten av figuren

1: Verktøypos. = kvadrantovergang ved 90°

2: Verktøypos. = kvadrantovergang ved 0°

3: Verktøypos. = kvadrantovergang ved 270°

4: Verktøypos. = kvadrantovergang ved 180°

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

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Dybde?

Avstanden mellom emneoverflaten og konturbunnen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+0**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

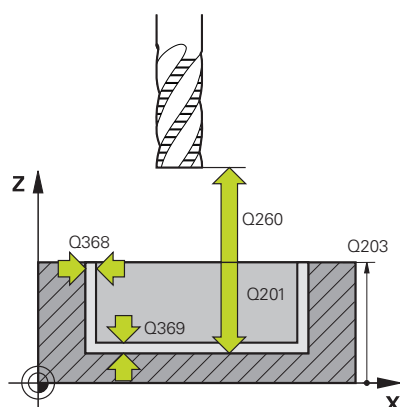
Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q260 Sikker høyde?

Koordinater i verktøyaksen der kollisjon med emnet ikke kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt.

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



Hjelpesbilde**Parameter****Q578 Faktor radius på innerhjoerner?**

Minimumsradiusen til en sirkellomme er resultatet av verktøyradiusen addert med produktet av verktøyradius og **Q578**.

Inndata: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1272 OCM SIRKEL ~	
Q650=+0	;FIGURTYPE ~
Q223=+50	;SIRKELDIAMETER ~
Q367=+0	;LOMMEPLASSERING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDRE HJOERNER

10.11 Syklus 1273 OCM NOT/TRINN (alternativ 167)

ISO-programmering

G1273

Bruk

Med figursyklus **1273 OCM NOT/TRINN** programmerer du en not eller et trinn. En begrensning for planfresing er også mulig. I tillegg har du mulighet til å programmere toleranse for bredde og lengde.

Hvis du arbeider med syklus **1273**, programmerer du følgende:

- Syklus **1273 OCM NOT/TRINN**
 - Hvis du programmerer **Q650=1** (figurtype = øy), må du definere en begrensning ved hjelp av syklus **1281 OCM BEGRENSSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRENSSNING SIRKEL**
- Syklus **272 SKRUBBE OCM**
- Ev. syklus **273 OCM FRESING DYBDE**
- Ev. syklus **274 OCM FRESING SIDE**
- Ev. syklus **277 OCM SKRAAFASE**

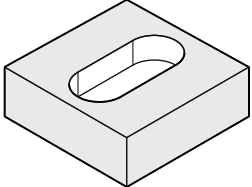
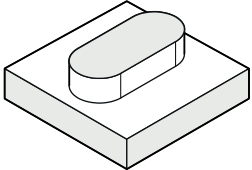
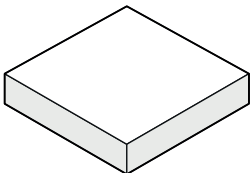
Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **1273** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **1273** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Bearbeidingsinformasjonen i syklus **1273** gjelder for OCM-bearbeidingssyklusene **272** til **274** og **277**.

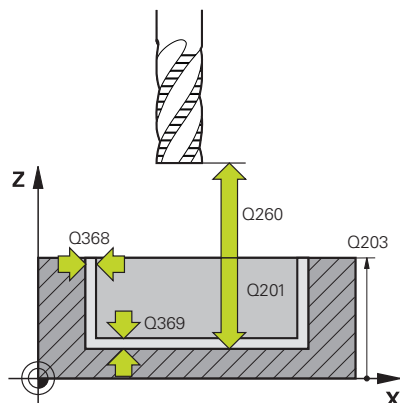
Tips om programmering

- Syklusen trenger en tilsvarende forhåndsposisjonering som er avhengig av **Q367**.

Syklusparametere

Hjelpesbilde	Parameter
Q650 = 0 	Q650 Type figur? Figurens geometri: 0: Lomme 1: Øy 2: Begrensning for planfresing Inndata: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q219 Bredde på not? Bredden til noten eller trinnet, parallelt med arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er inkrementell. Om nødvendig kan du programmere en toleranse. Mer informasjon: "Toleranser", Side 341 Inndata: 0...99999.9999
Q650 = 2 	Q218 Lengde på not? Lengden til noten eller trinnet, parallelt med arbeidsplanets hovedakse. Verdien er inkrementell. Om nødvendig kan du programmere en toleranse. Mer informasjon: "Toleranser", Side 341 Inndata: 0...99999.9999
	Q367 Plassering av not (0/1/2/3/4)? Figurens plassering i forhold til verktøyets posisjon når syklusoppkallingen utføres: 0: verktøyposisjon = sentrum av figuren 1: verktøyposisjon = venstre ende av figuren 2: verktøyposisjon = sentrum i venstre figursirkel 3: verktøyposisjon = sentrum i høyre figursirkel 4: verktøyposisjon = høyre ende av figuren Inndata: 0, 1, 2, 3, 4
	Q224 Vinkel ved rotering? Vinkelen som angir hvor mye figuren dreies. Roteringscentrum er i midten av figuren. Verdien er absolutt. Inndata: -360.000...+360.000

Hjelpesbilde



Parameter

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Dybde?

Avstanden mellom emneoverflaten og konturbunnen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+0**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q260 Sikker høyde?

Koordinater i verktøyaksen der kollisjon med emnet ikke kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt.

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

Q578 Faktor radius på innerhjørner?

Minimumsradiusen (notbredde) til en not er resultatet av verktøyradiusen addert med produktet av verktøyradius og **Q578**.

Inndata: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1273 OCM NOT/TRINN ~	
Q650=+0	;FIGURTYPE ~
Q219=+10	;NOTBREDDE ~
Q218=+60	;NOTLENGDE ~
Q367=+0	;NOTPLASS. ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q201=-20	;DYBDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDRE HJOERNER

10.12 Syklus 1278 OCM POLYGON (alternativ 167)

ISO-programmering

G1278

Bruk

Med figursyklus **1278 OCM POLYGON** programmerer du en polygon. Du kan bruke figuren som lomme, øy eller begrensnings for planfresing. I tillegg har du mulighet til å programmere toleranse for referansediameteren.

Hvis du arbeider med syklus **1278**, programmerer du følgende:

- Syklus **1278 OCM POLYGON**
 - Hvis du programmerer **Q650=1** (figurtype = øy), må du definere en begrensnings ved hjelp av syklus **1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT** eller **1282 OCM BEGRENSNING SIRKEL**
- Syklus **272 SKRUBBE OCM**
- Ev. syklus **273 OCM FRESING DYBDE**
- Ev. syklus **274 OCM FRESING SIDE**
- Ev. syklus **277 OCM SKRAAFASE**

Tips:

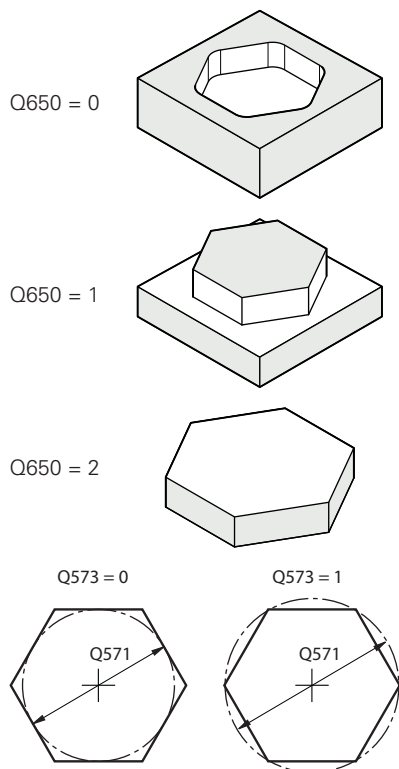
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **1278** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **1278** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Bearbeidingsinformasjonen i syklus **1278** gjelder for OCM-bearbeidingsyklusene **272** til **274** og **277**.

Tips om programmering

- Syklusen trenger en tilsvarende forhåndsposisjonering som er avhengig av **Q367**.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q650 Type figur?

Figurens geometri:

0: Lomme

1: Øy

2: Begrensning for planfresing

Inndata: **0, 1, 2**

Q573 Figur / omkrets (0/1)?

Angi om dimensjonen **Q571** skal referere til den innvendige sirkelen eller til omkretsen:

0: Dimensjon refererer til den innvendig sirkel

1: Dimensjon refererer til omkretsen

Inndata: **0, 1**

Q571 Diameter for referansesirkel?

Angi diameteren på referansesirkelen. Hvorvidt diameteren som angis her, er basert på omkretsen eller på den innvendige sirkelen, angir du med parameteren **Q573**. Om nødvendig kan du programmere en toleranse.

Mer informasjon: "Toleranser", Side 341

Inndata: **0...99999.9999**

Q572 Antall hjørner?

Legg inn antallhjørner for polygonen. Styringen fordeler alltid hjørnene likt på polygonen.

Inndata: **3...30**

Q660 Hjørnetype?

Hjørnenes geometri:

0: Radius

1: Fas

Inndata: **0, 1**

Q220 Hjørneradius?

Radius eller fasing av figurhjørnet

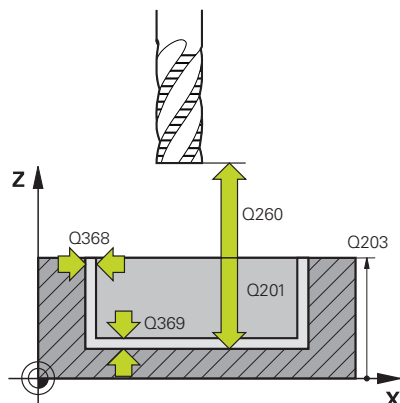
Inndata: **0...99999.9999**

Q224 Vinkel ved rotering?

Vinkelen som angir hvor mye figuren dreies. Roteringsentrum er i midten av figuren. Verdien er absolutt.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Hjelpesbilde



Parameter

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Dybde?

Avstanden mellom emneoverflaten og konturbunnen. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+0**

Q368 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse i arbeidsplanet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Slutttoleranse for dybde. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q260 Sikker høyde?

Koordinater i verktøyaksen der kollisjon med emnet ikke kan forekomme (for mellomposisjonering og retur ved syklusens slutt). Verdien er absolutt.

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

Q578 Faktor radius på innerhjørner?

De innvendige radiene på konturen er resultat av verktøyradiusen addert med produktet av verktøyradiusen og **Q578**.

Inndata: **0.05...0.99**

Eksempel

11 CYCL DEF 1278 OCM POLYGON ~	
Q650=+0	;FIGURTYPE ~
Q573=+0	;REFERANSESIRKEL ~
Q571=+50	;DIAM. FOR REF.SIRKEL ~
Q572=+6	;ANTALL HJORNER ~
Q660=+0	;HJOERNETYPE ~
Q220=+0	;HJOERNERADIUS ~
Q224=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q201=-10	;DYBDE ~
Q368=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q260=+50	;SIKKER HOEYDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDRE HJOERNER

10.13 Syklus 1281 OCM BEGRENSTING FIRKANT (alternativ 167)

ISO-programmering

G1281

Bruk

Med syklus **1281 OCM BEGRENSTING FIRKANT** kan du programmere en begrensingsramme i form av en firkant. Denne syklusen brukes til å definere en ytre begrensning for en øy eller en begrensning for en åpen lomme som er programmert med hjelp av OCM-standardfiguren.

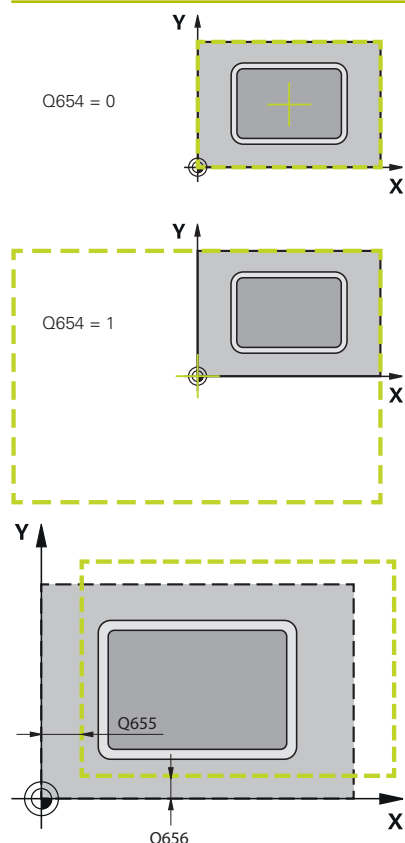
Syklusen fungerer hvis du programmerer syklusparameteren **Q650 FIGURTYPE** lik 0 (lomme) eller 1 (øy) i en OCM-standardfigursyklus.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **1281** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **1281** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Begrensningssinformasjonen i syklus **1281** gjelder for syklusene **1271** til **1273** og **1278**.

Syklusparametere

Hjelpetilde



Parameter

Q651 Lengde hovedakse?

Lengde på første side av begrensningen, parallelt med hovedaksen

Inndata: **0.001...9999.999**

Q652 Lengde hjelpeakse?

Lengde på andre side av begrensningen, parallelt med hjelpeaksen

Inndata: **0.001...9999.999**

Q654 Posisjonsreferanse for figur?

Angi senterets posisjonsreferanse:

0: Senteret av begrensningen refererer til midten av bearbeidingskonturen

1: Senteret av begrensningen refererer til nullpunktet

Inndata: **0, 1**

Q655 Forskyvning hovedakse?

Forskyvning av begrensningen til firkanten i hovedaksen

Inndata: **-999.999...+999.999**

Q656 Forskyvning hjelpeakse?

Forskyvning av begrensningen til firkanten i hjelpeaksen

Inndata: **-999.999...+999.999**

Eksempel

11 CYCL DEF 1281 OCM BEGRENSTING FIRKANT ~	
Q651=+50	;LENGDE 1 ~
Q652=+50	;LENGDE 2 ~
Q654=+0	;POSISJONSREFERANSE ~
Q655=+0	;FORSKYVNING 1 ~
Q656=+0	;FORSKYVNING 2

10.14 Syklus 1282 OCM BEGRENSTING SIRKEL (alternativ 167)

ISO-programmering

G1282

Bruk

Med syklus **1282 OCM BEGRENSTING SIRKEL** kan du programmere en begrensingsramme i form av en sirkel. Denne syklusen brukes til å definere en ytre begrensning for en øy eller en begrensning for en åpen lomme som er programmert med hjelp av OCM-standardfiguren.

Syklusen fungerer hvis du programmerer syklusparameteren **Q650 FIGURTYPE** lik **0** (lomme) eller **1** (øy) i en OCM-standardfigursyklus.

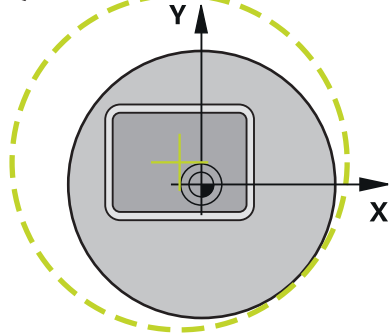
Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **1282** er DEF-aktiv, dvs. at syklus **1282** aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Begrensningssinformasjonen i syklus **1282** gjelder for syklusene **1271** til **1273** og **1278**.

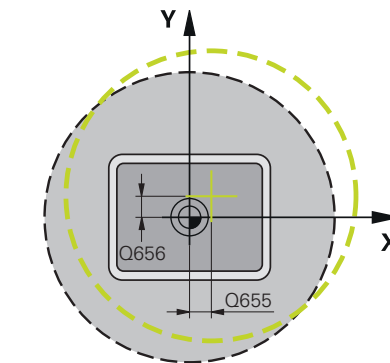
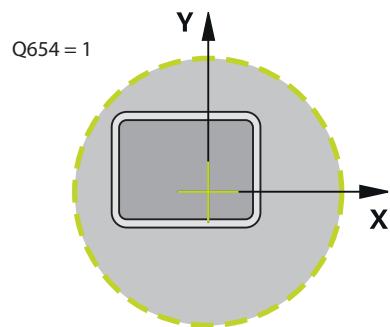
Syklusparametere

Hjelpebilde

Q654 = 0



Q654 = 1



Parameter

Q653 Diameter?

Diameter på sirkelen for begrensningen

Inndata: 0.001...9999.999

Q654 Posisjonsreferanse for figur?

Angi senterets posisjonsreferanse:

0: Senteret av begrensningen refererer til midten av bearbeidingskonturen

1: Senteret av begrensningen refererer til nullpunktet

Inndata: 0, 1

Q655 Forskyvning hovedakse?

Forskyvning av begrensningen til firkanten i hovedaksen

Inndata: -999.999...+999.999

Q656 Forskyvning hjelpeakse?

Forskyvning av begrensningen til firkanten i hjelpeaksen

Inndata: -999.999...+999.999

Eksempel

11 CYCL DEF 1282 OCM BEGRENSTING SIRKEL ~	
Q653=+50	;DIAMETER ~
Q654=+0	;POSISJONSREFERANSE ~
Q655=+0	;FORSKYVNING 1 ~
Q656=+0	;FORSKYVNING 2

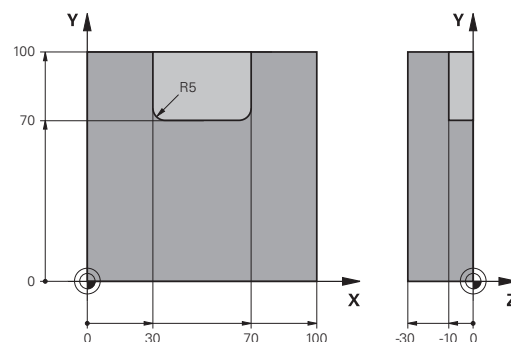
10.15 Programmeringseksempler

Eksempel: åpen lomme og etterbearbeiding med OCM-sykluser

OCM-syklusene brukes i følgende NC-program. Det programmeres en åpen lomme som defineres ved hjelp av en øy og en begrensning. Bearbeidingen omfatter skrubbing og slettfresing av en åpen lomme.

Programutføring

- Verktøyoppkalling: grovfres Ø 20 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Definer syklus **271**
- Definer og kall opp syklus **272**
- Verktøyoppkalling: grovfres Ø 8 mm
- Definer og kall opp syklus **272**
- Verktøyoppkalling: slettfres Ø 6 mm
- Definer og kall opp syklus **273**
- Definer og kall opp syklus **274**



0	BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3	TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; Verktøyoppkalling, 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. OVERFLATE ~	
	Q201=-10 ;DYBDE ~	
	Q368=+0.5 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
	Q369=+0.5 ;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
	Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~	
	Q578=+0.2 ;FAKTOR INDRE HJOERNER ~	
	Q569=+1 ;AAPEN BEGRENSTING	
7	CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~	
	Q202=+10 ;MATEDYBDE ~	
	Q370=+0.4 ;BANE OVERLAPPING ~	
	Q207=+6500 ;MATING FRESING ~	
	Q568=+0.6 ;FAKTOR INNSTIKK ~	
	Q253= AUTO ;MATING FORPOSISJON. ~	
	Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST.	
	Q438=+0 ;UTFRESINGSVERKTOY ~	
	Q577=+0.2 ;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~	
	Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT ~	
	Q576=+6500 ;SPINDELTURTALL ~	
	Q579=+0.7 ;FAKTOR S INNSTIKK ~	

Q575=+0	;MATESTRATEGI	
8 CYCL CALL		; Syklusoppkalling
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500		; Verktøyoppkalling, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~		
Q202=+10	;MATEDYBDE ~	
Q370=+0.4	;BANEOVERLAPPING ~	
Q207=+6000	;MATING FRESING ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR INNSTIKK ~	
Q253= AUTO	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q438=+10	;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q576=+10000	;SPINDELTURTALL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S INNSTIKK ~	
Q575=+0	;MATESTRATEGI	
12 CYCL CALL		; Syklusoppkalling
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Verktøyoppkalling, diameter 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3		
15 CYCL DEF 273 OCM FRESING DYBDE ~		
Q370=+0.8	;BANEOVERLAPPING ~	
Q385= AUTO	;MATING GLATTDREIING ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR INNSTIKK ~	
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q595=+1	;STRATEGI ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR TILKJOER.RADIUS	
16 CYCL CALL		; Syklusoppkalling
17 CYCL DEF 274 OCM FRESING SIDE ~		
Q338=+0	;INFEED SLETTFRESING ~	
Q385= AUTO	;MATING GLATTDREIING ~	
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q14=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q438=-1	;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT	
18 CYCL CALL		; Syklusoppkalling
19 M30		; Programslutt
20 LBL 1		; Konturunderprogram 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		

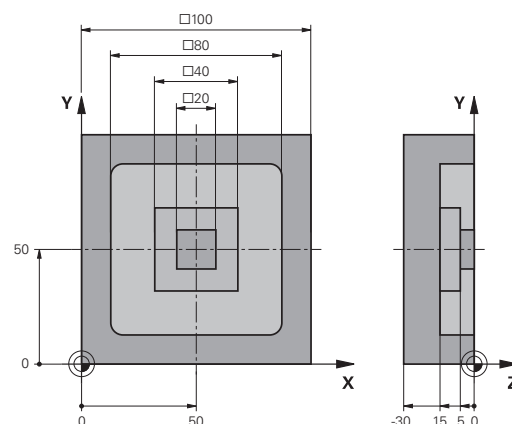
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Konturunderprogram 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Eksempel: ulike dybder med OCM-sykluser

OCM-syklusene brukes i følgende NC-program. En lomme og to øyer på ulike høyder blir definert. Bearbeidingen omfatter skrubbing og slettfresing av en kontur.

Programutføring

- Verktøyoppkalling: grovfres Ø 10 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Definer syklus **271**
- Definer og kall opp syklus **272**
- Verktøyoppkalling: slettfres Ø 6 mm
- Definer og kall opp syklus **273**
- Definer og kall opp syklus **274**



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Verktøyoppkalling, 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. OVERFLATE ~	
Q201=-15 ;DYBDE ~	
Q368=+0.5 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q369=+0.5 ;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~	
Q578=+0.2 ;FAKTOR INDRE HJOERNER ~	
Q569=+0 ;AAPEN BEGRENSTING	
7 CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~	
Q202=+20 ;MATEDYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANE OVERLAPPING ~	
Q207=+6500 ;MATING FRESING ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INNSTIKK ~	
Q253= AUTO ;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q438=+0 ;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~	
Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q576=+10000 ;SPINDELTURTALL ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INNSTIKK ~	
Q575=+1 ;MATESTRATEGI	
8 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Verktøyoppkalling, diameter 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	

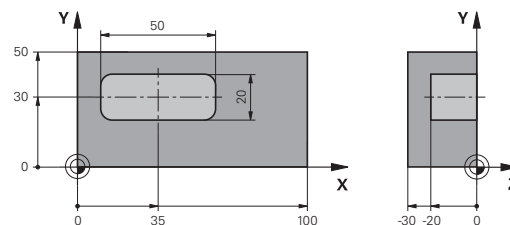
11 CYCL DEF 273 OCM FRESING DYBDE ~	
Q370=+0.8 ;BANEOVERLAPPING ~	
Q385= AUTO ;MATING GLATTDREIING ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR INNSTIKK ~	
Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q438=-1 ;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q595=+1 ;STRATEGI ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR TILKJOER.RADIUS	
12 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
13 CYCL DEF 274 OCM FRESING SIDE ~	
Q338=+0 ;INFEED SLETTFRESING ~	
Q385= AUTO ;MATING GLATTDREIING ~	
Q253=+750 ;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q14=+0 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q438=+5 ;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT	
14 CYCL CALL	; Syklusoppkalling
15 M30	; Programslutt
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 Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Eksempel: planfresing og etterbearbeiding med OCM-sykluser

OCM-syklusene brukes i følgende NC-program. Det planfreses en flate som defineres ved hjelp av en begrensning og en øy. Dessuten freses det en lomme som inneholder en toleranse for et mindre skrubbeverktøy.

Programutføring

- Verktøyoppkalling: grovfres Ø 12 mm
- Definer **CONTOUR DEF**
- Definer syklus **271**
- Definer og kall opp syklus **272**
- Verktøyoppkalling: grovfres Ø 8 mm
- Definer og kall opp syklus **272** på nytt



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	; Verktøyoppkalling, 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. OVERFLATE ~	
	Q201=-22 ;DYBDE ~	
	Q368=+0 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
	Q369=+0 ;TOLERANSE FOR DYBDE ~	
	Q260=+100 ;SIKKER HOEYDE ~	
	Q578=+0.2 ;FAKTOR INDRE HJOERNER ~	
	Q569=+1 ;AAPEN BEGRENSNING	
7	CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~	
	Q202=+24 ;MATEDYBDE ~	
	Q370=+0.4 ;BANE OVERLAPPING ~	
	Q207=+8000 ;MATING FRESING ~	
	Q568=+0.6 ;FAKTOR INNSTIKK ~	
	Q253= AUTO ;MATING FORPOSISJON. ~	
	Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
	Q438=-1 ;UTFRESINGSVERKTOY ~	
	Q577=+0.2 ;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~	
	Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT ~	
	Q576=+8000 ;SPINDELTURTALL ~	
	Q579=+0.7 ;FAKTOR S INNSTIKK ~	
	Q575=+1 ;MATESTRATEGI	
8	L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Syklusoppkalling
9	TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Verktøyoppkalling, diameter 8 mm

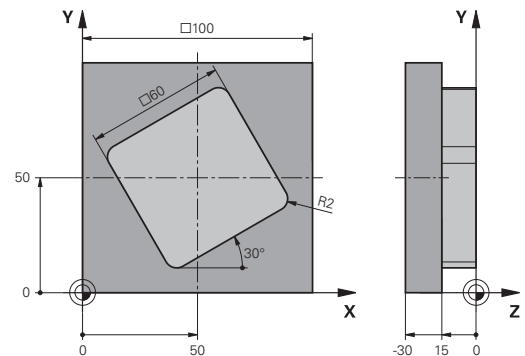
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~	
Q202=+25 ;MATEDYBDE ~	
Q370=+0.4 ;BANEOVERLAPPING ~	
Q207= 6500 ;MATING FRESING ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR INNSTIKK ~	
Q253= AUTO ;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q438=+6 ;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~	
Q351=+1 ;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q576=+10000 ;SPINDELTURTALL ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S INNSTIKK ~	
Q575=+1 ;MATESTRATEGI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Syklusoppkalling
13 M30	; Programslutt
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-figursykluser

OCM-syklusene brukes i følgende NC-program. Bearbeidingen omfatter skrubbing og slettfresing av en øy.

Programutføring

- Verktøyoppkalling: grovfres Ø 8 mm
- Definer syklus **1271**
- Definer syklus **1281**
- Definer og kall opp syklus **272**
- Verktøyoppkalling: slettfres Ø 8 mm
- Definer og kall opp syklus **273**
- Definer og kall opp syklus **274**



0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Verktøyoppkalling, diameter 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM FIRKANT ~	
Q650=+1	;FIGURTYPE ~
Q218=+60	;1. SIDELENGDE ~
Q219=+60	;2. SIDELENGDE ~
Q660=+0	;HJOERNETYPE ~
Q220=+2	;HJOERNERADIUS ~
Q367=+0	;LOMMEPLASSERING ~
Q224=+30	;VINKEL VED ROTERING ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q201=-10	;DYBDE ~
Q368=+0.5	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q369=+0.5	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q260=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INDRE HJOERNER
6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRENSNING FIRKANT ~	
Q651=+100	;LENGDE 1 ~
Q652=+100	;LENGDE 2 ~
Q654=+0	;POSISJONSREFERANSE ~
Q655=+0	;FORSKYVNING 1 ~
Q656=+0	;FORSKYVNING 2
7 CYCL DEF 272 SKRUBBE OCM ~	
Q202=+20	;MATEDYBDE ~
Q370=+0.424	;BANEOVERLAPPING ~
Q207=+6800	;MATING FRESING ~
Q568=+0.6	;FAKTOR INNSTIKK ~
Q253= AUTO	;MATING FORPOSISJON. ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~

Q438=+0	;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR TILKJOER.RADIUS ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT ~	
Q576=+10000	;SPINDELTURTALL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S INNSTIKK ~	
Q575=+1	;MATESTRATEGI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Posisjonering og syklusoppkalling
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000		; Verktøyoppkalling, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 OCM FRESING DYBDE ~		
Q370=+0.8	;BANEOVERLAPPING	
Q385= AUTO	;MATING GLATTDREIING ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR INNSTIKK ~	
Q253= AUTO	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q438=+4	;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q595=+1	;STRATEGI ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR TILKJOER.RADIUS	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Posisjonering og syklusoppkalling
13 CYCL DEF 274 OCM FRESING SIDE ~		
Q338=+15	;INFEED SLETTFRESING ~	
Q385= AUTO	;MATING GLATTDREIING ~	
Q253= AUTO	;MATING FORPOSISJON. ~	
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~	
Q14=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q438=+4	;UTFRESINGSVERKTOY ~	
Q351=+1	;CLIMB OR UP-CUT	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Posisjonering og syklusoppkalling
15 M30		; Programslutt
16 END PGM OCM_FIGURE MM		

11

**Sykluser:
sylindermantel**

11.1 Grunnlag

Oversikt over sylindermantelsykluser

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 27 SYLINDERMANTEL (alternativ 8) ■ Fresing av styrespor på sylindermantelen ■ Sporbredden tilsvarer verktøyradiusen	369
	Syklus 28 SYLINDERMANTEL NOTFRESING (alternativ 8) ■ Fresing av styrespor på sylindermantelen ■ Angivelse av sporbredden	372
	Syklus 29 SYLINDERMANTEL STEG (alternativ 8) ■ Fresing av et trinn på sylindermantelen ■ Angivelse av trinnbredden	377
	Syklus 39 SYL.MANTEL- KONTUR (alternativ 8) ■ Fresing av en kontur på sylindermantelen	381

11.2 Syklus 27 SYLINDERMANTEL (alternativ 8)

ISO-programmering

G127

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du overføre en definert kontur til en konus på en sylindermantel. Bruk syklus **28** for å frese inn styrespor i sylinderen.

Definer konturen i et underprogram, og legg den inn i syklus **14 KONTURGEOMETRI**.

I underprogrammet skal konturen alltid beskrives med koordinatene X og Y, uavhengig av hvilke roteringsakser som befinner seg i maskinen. Konturbeskrivelsen er dermed uavhengig av maskinkonfigurasjonen. Tilgjengelige banefunksjoner er **L**, **CHF**, **CR**, **RND** og **CT**.

Du kan velge om du vil definere vinkelaksen (X-koordinatene) i grader eller mm (tommer) (defineres via **Q17** i syklusdefinisjonen).

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over innstikkspunktet. Dermed blir sluttoleranse for side tatt hensyn til
- 2 I den første matedybden freser verktøyet langs den programmerte konturen med fresematingen **Q12**
- 3 På slutten av konturen beveger styringen verktøyet til sikkerhetsavstand og tilbake til innstikkspunktet
- 4 Trinnene 1 til 3 blir gjentatt til den programmerte fresedybden **Q1** er oppnådd
- 5 Deretter kjører verktøyet til sikker høyde i verktøyaksen



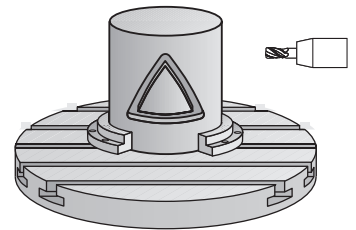
Sylinderen må spennes opp midt på rundbordet. Angi nullpunktet på midten av rundbordet.

Tips:

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Lagringsplassen i en SL-syklus er begrenset. Du kan programmere maksimalt 16384 konturelementer i en SL-syklus.
- Bruk en fres med en endetann som har over middels skjæreeffekt (DIN 844).
- Spindelaksen må stå loddrett mot rundbordaksen ved syklusoppkallingen. Hvis ikke, vil styringen vise en feilmelding. Kinematikken må eventuelt kobles om.
- Du kan også utføre denne syklusen med dreid arbeidsplan.



Bearbeidingstiden kan øke hvis konturen består av mange ikke-tangentielle konturelementer.

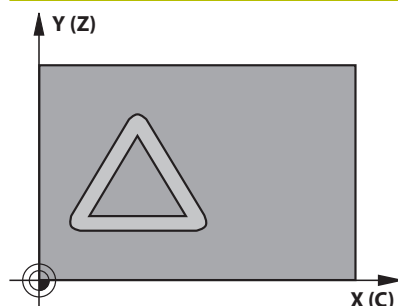


Tips om programmering

- Programmer alltid begge sylindermantelkoordinatene i den første NC-blokken i et konturunderprogram.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Sikkerhetsavstanden må være større enn verktøyradiusen.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q1 Fresedybde?

Avstanden mellom sylindermantel og konturbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 Slutttoleranse for side?

Slettfresetoleranse i planet for mantelutbretting. Toleransen virker i radiuskorreksjonens retning. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyets frontflate og sylindermantelens flate. Verdien er inkrementell.

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

Q10 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Mating for matedybde?

Mating gjennom spindelaksebevegelser

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Mating utfresing?

Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q16 Sylinderradius?

Sylinderradiusen som konturen skal bearbeides på.

Inndata: **0...99999.9999**

Q17 Type dimensjon? Grad=0 MM/INCH=1

Definer koordinater for roteringsaksen i underprogrammet, angitt i grader eller mm (tommer).

Inndata: **0, 1**

Eksempel

11 CYCL DEF 27 SYLINDERMANTEL ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q6=+0	;SIKKERHETSAVST. ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;TYPE DIMENSJONERING

11.3 Syklus 28 SYLINDERMANTEL NOTFRESING (alternativ 8)

ISO-programmering

G128

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du overføre et styrespor som er definert på utbrettingen til en sylindermantel. I motsetning til i syklus **27** stilles verktøyet i denne syklusen inn slik at veggene løper nesten parallelt når radiuskorleksjon er aktivert. Du får helt parallelle vegger ved å benytte et verktøy som er nøyaktig like stort som notbredden.

Jo mindre verktøyet er i forhold til sporbredden, desto større forvrengninger kan oppstå i forbindelse med sirkelbaner og skrå linjer. Du kan definere parameter **Q21** for å minimere disse prosedyrerelaterte forvrengningene. Denne parameteren definerer toleransen som styringen bruker til å tilpasse noten til en not som er laget med et verktøy som notbredden passer så godt som mulig til.

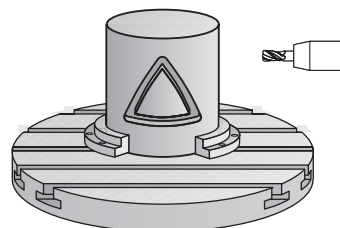
Programmer konturens sentrumsbane og en verdi for verktøyradiuskorleksjon. Ved hjelp av radiuskorleksjonen definerer du om styringen skal lage noten med med- eller motbevegelse.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over innstikkspunktet
- 2 Styringen fører verktøyet loddrett til første matedybde. Fremkjøringsmåten er tangential eller på rett linje med fresmating **Q12**. (Fremkjøringsmåten er avhengig av parameter **ConfigDatum CfgGeoCycle** (nr. 201000), **apprDepCylWall** (nr. 201004))
- 3 I den første matedybden freser verktøyet langs notveggen med fresematingen **Q12**. Slutttoleransen for side blir tatt hensyn til
- 4 På slutten av konturen forskyver styringen verktøyet til den motstående notveggen og kjører tilbake til innstikkspunktet
- 5 Trinnene 2 og 3 blir gjentatt til den programmerte fresedybden **Q1** er oppnådd
- 6 Hvis du har definert toleransen **Q21**, utfører styringen nå etterbearbeidingen for å oppnå mest mulig parallelle notvegger
- 7 Deretter kjører verktøyet tilbake til sikker høyde i verktøyaksen



Sylinderen må spennes opp midt på rundbordet. Angi nullpunktet på midten av rundbordet.



Tips:

Denne syklusen gjennomfører en oppstilt bearbeiding. For å kunne gjennomføre denne maskinaksen må den første maskinaksen under maskinen være en roteringsakse. I tillegg må verktøyet kunne plasseres loddrett på manteloverflaten.

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Hvis spindelen ikke er innkoblet ved syklusoppkall, kan det oppstå en kollisjon.

- Med maskinparameter **displaySpindleErr** (nr. 201002), on/off stiller du inn om styringen skal vise en feilmelding eller ikke hvis spindelen ikke er koblet inn

MERKNAD**Kollisjonsfare!**

Til slutt posisjonerer styringen verktøyet tilbake på sikkerhetsavstanden, eller, hvis den er programmert, til andre sikkerhetsavstand. Sluttposisjonen for verktøyet etter syklusen stemmer ikke overens med startposisjonen!

- Kontroller bevegelsene til maskinen
- I simulering, , kontroller du endeposisjonen til verktøyet etter syklusen
- Programmer absolutte koordinater etter syklusen (ikke inkrementelle)

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Bruk en fres med en endetann som har over middels skjæreeffekt (DIN 844).
- Spindelaksen må stå loddrett mot rundbordaksen ved syklusoppkallingen.
- Du kan også utføre denne syklusen med dreid arbeidsplan.



Bearbeidingstiden kan øke hvis konturen består av mange ikke-tangentielle konturelementer.

Tips om programmering

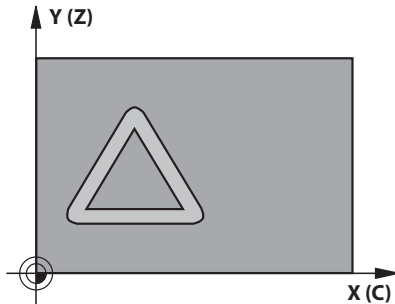
- Programmer alltid begge sylindermantelkoordinatene i den første NC-blokken i et konturunderprogram.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Sikkerhetsavstanden må være større enn verktøyradiusen.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Bruk maskinparameteren **apprDepCylWall** (nr. 201004) for å definere startatferden:
 - **CircleTangential**: Utfør tangential frem- og tilbakekjøring
 - **LineNormal**: Bevegelsen til konturstartpunktet er på en rett linje

Syklusparametere

Hjelpesbilde



Parameter

Q1 Fresedybde?

Avstanden mellom sylindermantel og konturbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q3 Slutttoleranse for side?

Slutttoleranse ved notvegg. Slutttoleransen reduserer notbredden med det dobbelte av angitt verdi. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q6 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyets frontflate og sylindermantelens flate. Verdien er inkrementell.

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

Q10 Matedybde?

Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q11 Mating for matedybde?

Mating gjennom spindelaksebevegelser

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q12 Mating utfresing?

Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q16 Sylinderradius?

Sylinderradiusen som konturen skal bearbeides på.

Inndata: **0...99999.9999**

Q17 Type dimensjon? Grad=0 MM/INCH=1

Definer koordinater for roteringsaksen i underprogrammet, angitt i grader eller mm (tommer).

Inndata: **0, 1**

Q20 Notbredde?

Bredde på sporet som skal fresas

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjelpebilde

Parameter

Q21 Toleranse?

Hvis du bruker et verktøy som er mindre enn den programmer-te notbredden **Q20**, oppstår det forvrengninger i notveggen når verktøyet kjører i sirkler og skrå rette linjer. Hvis du definerer toleranse **Q21**, justerer styringen noten under en etterfresingspro-sedyre som om noten skulle ha vært bearbeidet med et verktøy som har nøyaktig samme bredde som noten. Med **Q21** definerer du et tillatt avvik fra denne perfekte noten. Antallet etterbearbei-dingstrinn avhenger av sylinderradiusen, verktøyet som brukes, og notens dybde. Jo mindre toleranse som er definert, desto mer nøyaktig blir noten, men etterfresingen vil også ta lengre tid.

Anbefaling: Bruk en toleranse på 0,02 mm.

Funksjon inaktiv: Angi 0 (grunninnstilling).

Inndata: **0...9.9999**

Eksempel

11 CYCL DEF 28 SYLINDERMANTEL NOTFRESING ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;TYPE DIMENSJONERING ~
Q20=+0	;NOTBREDDE ~
Q21=+0	;TOLERANSE

11.4 Syklus 29 SYLINDERMANTEL STEG (alternativ 8)

ISO-programmering
G129

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

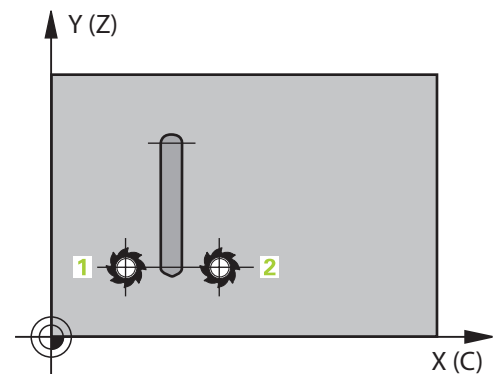
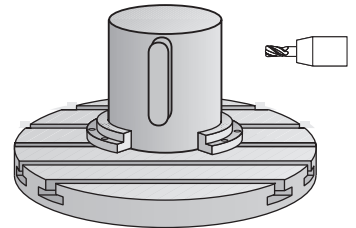
Med denne syklusen kan du overføre et steg som er definert på konusen til en sylindermantel. I denne syklusen stiller styringen inn verktøyet slik at veggene alltid løper parallelt når radiuskorreksjon er aktivert. Programmer sentrumsbanen til steget og en verdi for verktøyradiuskorreksjon. Ved hjelp av radiuskorreksjonen definerer du om styringen skal lage steget med med- eller motbevegelse. Ved enden av steget legger styringen alltid inn en halvsirkel med en radius på halvparten av stegbredden.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over startpunktet for bearbeidingen. Styringen beregner startpunktet ut fra stegbredden og verktøydiameteren. Startpunktet er forskjøvet en halv stegbredde pluss verktøydiameteren i forhold til det første punktet som er definert i konturunderprogrammet. Radiuskorreksjonen bestemmer om startpunktet skal være til venstre (1, RL=medbevegelse) eller til høyre for steget (2, RR=motbevegelse)
- 2 Etter at styringen har stilt inn den første matedybden, kjører verktøyet tangentialt i en bue mot stegveggen med fresemating **Q12**. Sluttoleranse for side blir eventuelt tatt hensyn til
- 3 I den første matedybden freser verktøyet langs den programmerte konturen med fresematingen **Q12** til trinnet er ferdig produsert
- 4 Deretter kjører verktøyet tangentialt bort fra stegveggen og tilbake til startpunktet for tappbearbeidingen
- 5 Trinnene 2 til 4 blir gjentatt til den programmerte fresedybden **Q1** er oppnådd
- 6 Deretter kjører verktøyet tilbake til sikker høyde i verktøyaksen



Sylinderen må spennes opp midt på rundbordet. Angi nullpunktet på midten av rundbordet.



Tips:

Denne syklusen gjennomfører en oppstilt bearbeiding. For å kunne gjennomføre denne maskinaksen må den første maskinaksen under maskinen være en roteringsakse. I tillegg må verktøyet kunne plasseres loddrett på manteloverflaten.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis spindelen ikke er innkoblet ved syklusoppkall, kan det oppstå en kollisjon.

- Med maskinparameter **displaySpindleErr** (nr. 201002), on/off stiller du inn om styringen skal vise en feilmelding eller ikke hvis spindelen ikke er koblet inn

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Bruk en fres med en endetann som har over middels skjæreeffekt (DIN 844).
- Spindelaksen må stå loddrett mot rundbordaksen ved syklusoppkallingen. Hvis ikke, vil styringen vise en feilmelding. Kinematikken må eventuelt kobles om.

Tips om programmering

- Programmer alltid begge sylindermantelkoordinatene i den første NC-blokken i et konturunderprogram.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Sikkerhetsavstanden må være større enn verktøyradiusen.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q1 Fresedybde? Avstanden mellom sylindermantel og konturbunn. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Slutttoleranse for side? Slutttoleranse ved stegvegg. Slutttoleransen øker stegbredden med det dobbelte av angitt verdi. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 Sikkerhetsavstand? Avstand mellom verktøyets frontflate og sylindermantelens flate. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q10 Matedybde? Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Mating for matedybde? Mating gjennom spindelaksebevegelser Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Mating utfresing? Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q16 Sylinderradius? Sylinderradiusen som konturen skal bearbeides på. Inndata: 0...99999.9999
	Q17 Type dimensjon? Grad=0 MM/INCH=1 Definer koordinater for roteringsaksen i underprogrammet, angitt i grader eller mm (tommer). Inndata: 0, 1
	Q20 Stegbredde? Bredden på steget som skal fremstilles Inndata: -99999.9999...+99999.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 29 SYLINDERMANTEL STEG ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;TYPE DIMENSJONERING ~
Q20=+0	;STEGBREDDE

11.5 Syklus 39 SYL.MANTEL- KONTUR (alternativ 8)

ISO-programmering

G139

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med denne syklusen kan du opprette en kontur på sylindermantelen. Du definerer konturen på utbrettingen av en sylinder. I denne syklusen stiller styringen inn verktøyet slik at veggen på den freste konturen løper parallelt med sylinderaksen når radiuskorleksjon er aktivert.

Definer konturen i et underprogram, og legg den inn i syklus **14 KONTURGEOMETRI**.

I underprogrammet skal konturen alltid beskrives med koordinatene X og Y, uavhengig av hvilke roteringsakser som befinner seg i maskinen. Konturbeskrivelsen er dermed uavhengig av maskinkonfigurasjonen. Tilgjengelige banefunksjoner er **L**, **CHF**, **CR**, **RND** og **CT**.

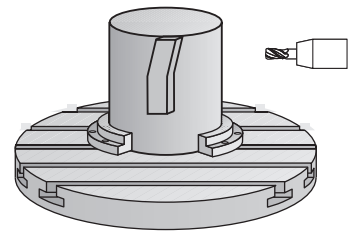
I motsetning til i syklusene **28** og **29** definerer du konturen som skal fremstilles, i konturunderprogrammet.

Syklusforløp

- 1 Styringen fører verktøyet over startpunktet for bearbeidingen. Styringen forskyver startpunktet med verktøydiameteren i forhold til det første punktet som er definert i konturunderprogrammet.
- 2 Deretter fører styringen verktøyet loddrett til første matedybde. Fremkjøringsmåten er tangential eller på rett linje med fresmating **Q12**. Sluttoleranse for side blir eventuelt tatt hensyn til. (Startatferd avhenger av maskinparameter **apprDepCylWall** (nr. 201004))
- 3 Ved første matedybde freser verktøyet langs konturveggen med fresemating **Q12** til den definerte konturkjeden er ferdig
- 4 Deretter kjører verktøyet tangentialt bort fra stegveggen og tilbake til startpunktet for tappbearbeidingen
- 5 Trinnene 2 til 4 blir gjentatt til den programmerte fresedybden **Q1** er oppnådd
- 6 Deretter kjører verktøyet tilbake til sikker høyde i verktøyaksen



Sylinderen må spennes opp midt på rundbordet. Angi nullpunktet på midten av rundbordet.



Tips:

Denne syklusen gjennomfører en oppstilt bearbeiding. For å kunne gjennomføre denne maskinaksen må den første maskinaksen under maskinen være en roteringsakse. I tillegg må verktøyet kunne plasseres loddrett på manteloverflaten.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis spindelen ikke er innkoblet ved syklusoppkall, kan det oppstå en kollisjon.

- Med maskinparameter **displaySpindleErr** (nr. 201002), on/off stiller du inn om styringen skal vise en feilmelding eller ikke hvis spindelen ikke er koblet inn

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Spindelaksen må stå loddrett mot rundbordaksen ved syklusoppkallingen.



- Kontroller at verktøyet har nok plass på sidene for innstikk og tilbaketrekking.
- Bearbeidingstiden kan øke hvis konturen består av mange ikke-tangentielle konturelementer.

Tips om programmering

- Programmer alltid begge sylindermantelkoordinatene i den første NC-blokken i et konturunderprogram.
- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Sikkerhetsavstanden må være større enn verktøyradiusen.
- Hvis du bruker den lokale Q-parameteren **QL** i et konturunderprogram, må du også tilordne eller beregne denne innenfor konturunderprogrammet.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Bruk maskinparameteren **apprDepCylWall** (nr. 201004) for å definere startatferden:
 - **CircleTangential**: Utfør tangential frem- og tilbakekjøring
 - **LineNormal**: Bevegelsen til konturstartpunktet er på en rett linje

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q1 Fresedybde? Avstanden mellom sylindermantel og konturbunn. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Slutttoleranse for side? Slettfresetoleranse i planet for mantelutbretting. Toleransen virker i radiuskorreksjonens retning. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 Sikkerhetsavstand? Avstand mellom verktøyets frontflate og sylindermantelens flate. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999 alternativ PREDEF
	Q10 Matedybde? Mål for hvor langt verktøyet skal mates frem.. Verdien er inkrementell. Inndata: -99999.9999...+99999.9999
	Q11 Mating for matedybde? Mating gjennom spindelaksebevegelser Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q12 Mating utfresing? Mating gjennom bevegelser i arbeidsplanet Inndata: 0...99999.9999 alternativ FAUTO, FU, FZ
	Q16 Sylinderradius? Sylinderradiusen som konturen skal bearbeides på. Inndata: 0...99999.9999
	Q17 Type dimensjon? Grad=0 MM/INCH=1 Definer koordinater for roteringsaksen i underprogrammet, angitt i grader eller mm (tommer). Inndata: 0, 1

Eksempel

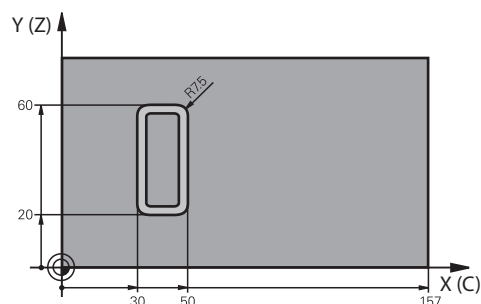
11 CYCL DEF 39 SYL.MANTEL- KONTUR ~	
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+500	;MATING FOR UTFRESING ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;TYPE DIMENSJONERING

11.6 Programmeringseksempler

Eksempel: Sylindermantel med syklus 27



- Maskin med B-hode og C-bord
- Sylinder oppspent midt på rundbordet
- Nullpunktet ligger på undersiden, midt på rundbordet



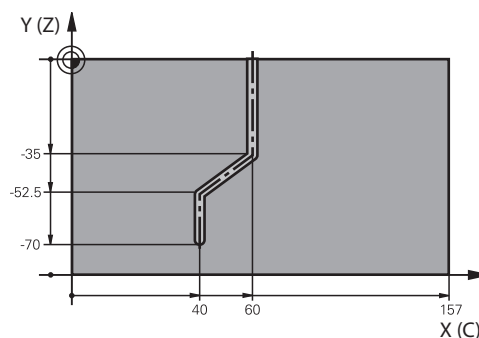
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Verktøyoppkalling, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Drei
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRI	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 27 SYLINDERMANTEL ~	
Q1=-7	;FRESEDYBDE ~
Q3=+0	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q10=-4	;MATEDYBDE ~
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+250	;MATING FOR UTFRESING ~
Q16=+25	;RADIUS ~
Q17=+1	;TYPE DIMENSJONERING
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Forhåndsposisjoner rundbordet, kall opp syklusen
9 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Drei tilbake, opphev PLANE-funksjon
11 M30	; Programslutt
12 LBL 1	; Konturunderprogram
13 L X+40 Y-20 RL	; Verdi for roteringsakse 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: Sylindermantel med syklus 28



- Sylinder oppspent midt på rundbordet
- Maskin med B-hode og C-bord
- Nullpunkt midt på rundbord
- Beskrivelse av sentrumsbane i konturunderprogram



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Verktøyoppkalling, verktøyakse, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Drei
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRI	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1	
7 CYCL DEF 28 SYLINDERMANTEL NOTFRESING ~	
Q1=-7 ;FRESEDYBDE ~	
Q3=+0 ;TOLERANSE FOR SIDE ~	
Q6=+2 ;SIKKERHETSAVST. ~	
Q10=-4 ;MATEDYBDE ~	
Q11=+100 ;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+250 ;MATING FOR UTFRESING ~	
Q16=+25 ;RADIUS ~	
Q17=+1 ;TYPE DIMENSJONERING ~	
Q20=+10 ;NOTBREDDE ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANSE	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Forhåndsposisjoner rundbordet, kall opp syklusen
9 L Z+250 R0 FMAX	; Frikjør verktøy
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Drei tilbake, opphev PLANE-funksjon
11 M30	; Programslutt
12 LBL 1	; Konturunderprogram, beskrivelse av sentrumsbane
13 L X+60 Y+0 RL	; Verdi for roteringsakse i mm (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	

12

**Sykluser:
konturlomme med
konturformel**

12.1 SL- eller OCM-sykluser med kompleks konturformel

Grunnleggende

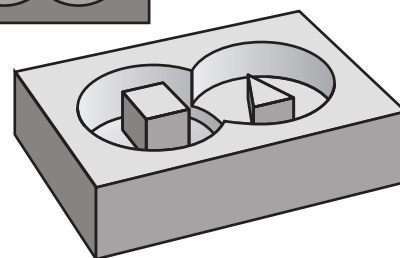
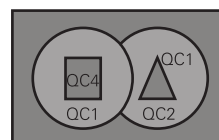
Med de komplekse konturformlene kan du sette sammen komplekse konturer av delkonturer (lommer eller øyer). De enkelte delkonturene (geometridata) definerer du som separate NC-programmer. På den måten kan alle delkonturer brukes igjen. Styringen beregner en samlet kontur ut fra utvalgte delkonturer som du knytter sammen ved hjelp av en konturformel.

Skjema: Arbeide med SL-sykluser og kompleks konturformel

```

0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 KONTURDATA
...
8 CYCL DEF 21 TOEM
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 BUNNPLAN DYBDE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SIDETOLERANSE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM

```



Merknader til programmeringen:

- Lagringsplassen for en SL-syklus (alle konturbeskrivelsesprogrammer) er begrenset til maksimalt **128 konturer**. Maksimalt antall konturelementer avhenger av konturtypen (innvendig eller utvendig kontur) og antall konturdefinisjoner. Maksimalt antall konturelementer er **16384**.
- SL-sykluser med konturformel forutsetter en strukturert programkonfigurasjon og gir mulighet til å bruke de samme konturene på nytt i ulike NC-programmer. Med konturformlene kan du knytte sammen delkonturer til en samlet kontur og definere om det dreier seg om en lomme eller en øy.

Delkonturenes egenskaper

- Styringen registrerer alle konturer som lomme. Ikke programmer radiuskorreksjon
- Styringen ignorerer F-matingene og M-tilleggsfunksjonene.
- Omregning av koordinater er tillatt. Koordinater som er programmert for delkonturer, vil også bli benyttet i etterfølgende NC-programmer. De må ikke tilbakestilles etter syklusoppkalling
- De oppkalte NC-programmene kan også inneholde koordinater for spindelaksen, men disse blir ignorert.
- Du definerer arbeidsplanet i første koordinatsett i det oppkalte NC-programmet
- Du kan definere delkonturer med forskjellige dybder ved behov

Syklusenes egenskaper

- Styringen fører automatisk verktøyet til sikkerhetsavstanden før hver syklus
- Hvert dybdenivå blir bearbeidet uten at verktøyet løftes opp, og verktøyet føres rundt sidene av øyene
- Radius for innvendige hjørner kan angis. Dermed kiles ikke verktøyet fast. Frikjøringsmerker unngås (gjelder for ytterste bane ved utfresing og sideslettfresing)
- Ved sideslettfresing følger styringen konturen i en tangential sirkelbane
- Ved dybdeslettfresing fører styringen også verktøyet i en tangential sirkelbane mot emnet (f.eks.: spindelakse Z: sirkelbane i plan Z/X)
- Styringen bearbeider alltid konturen i en med- eller motbevegelse

Målene for bearbeidingen, som fresedybder, sluttoleranser og sikkerhetsavstand, angir du sentralt i syklus **20 KONTURDATA** eller

271 OCM KONTURDATA**Skjema: beregning av 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 avretter QC3 avretter 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
...
```

Velge NC-program med konturdefinisjoner

Med funksjonen **SEL CONTOUR** (velg kontur) velger du et NC-program med konturdefinisjoner som TNC kan bruke:

Slik går du frem:



- ▶ Trykk på **SPEC FCT**-tasten



- ▶ Trykk på funksjonstasten **KONTUR- OG PUNKTBEARBEIDING**



- ▶ Trykk på funksjonstasten **SEL CONTOUR**
- ▶ Skriv inn det fullstendige programnavnet til NC-programmet med konturdefinisjonene.

eller



- ▶ Trykk på funksjonstasten **VELG FIL**, og velg program
- ▶ Bekreft med **END**-tasten



Merknader til programmeringen:

- Hvis filen som er kalt opp, ikke er i samme katalog som filen som kaller opp, kan du bare integrere filnavnet uten bane. Derfor er funksjonstasten **OVERFØR FILNAVN** tilgjengelig innenfor valgvinduet til funksjonstasten **VELG FIL**.
- Programmer **SEL CONTOUR**-blokken før SL-syklusene. Syklus **14 KONTURGEOMETRI** er ikke lenger nødvendig hvis **SEL CONTOUR** brukes.

Definere konturbeskrivelser

Bruk funksjonen **DECLARE CONTOUR** (angi kontur) for å gi NC-programmet filbanen til NC-programmer som styringen skal hente konturbeskrivelser fra. Du kan også velge en separat dybde for disse konturbeskrivelsene.

Slik går du frem:

- 







 - ▶ Trykk på **SPEC FCT**-tasten

 - ▶ Trykk på funksjonstasten **KONTUR- OG PUNKTBEARBEIDING**

 - ▶ Trykk på funksjonstasten **DECLARE CONTOUR**
 - ▶ Angi nummeret for konturbetegnelsen **QC**
 - ▶ Trykk på tasten **ENT**
 - ▶ Angi hele programnavnet til Nc-programmet med konturdefinisjonene, og bekreft med tasten **ENT**.

eller

 - ▶ Trykk på funksjonstasten **VELG FIL**, og velg NC-program
 - ▶ Definer separat dybde for den valgte konturen
 - ▶ Trykk på **SLUTT**-tasten



Merknader til programmeringen:

- Hvis filen som er kalt opp, ikke er i samme katalog som filen som kaller opp, kan du bare integrere filnavnet uten bane. Derfor er funksjonstasten **OVERFØR FILNAVN** tilgjengelig innenfor valgvinduet til funksjonstasten **VELG FIL**.
 - Med de valgte **QC**-konturbetegnelsene kan du koble sammen ulike konturer ved hjelp av konturformelen.
 - Hvis du bruker konturer med separat dybde, må du tilordne en dybde til alle delkonturer (ev. tilordne dybde 0)
 - Ulike dybder (**DEPTH**) tas kun hensyn til ved overlappende elementer. Dette er ikke tilfellet ved rene øyer innenfor en lomme. Bruk den enkle konturformelen til dette.
- Mer informasjon:** "SL- eller OCM-sykluser med enkel konturformel", Side 398

Legge inn en kompleks konturformel

Med funksjonstastene kan du knytte ulike konturer til hverandre ved hjelp av en matematisk formel:

Slik går du frem:

- ▶ Trykk på **SPEC FCT**-tasten
- ▶ Trykk på funksjonstasten **KONTUR- OG PUNKTBEARBEIDING**
- ▶ Trykk på funksjonstasten **KONTUR FORMEL**
- ▶ Angi nummeret for konturbetegnelsen **QC**, og bekreft med ENT-tasten
- ▶ Trykk på tasten **ENT**

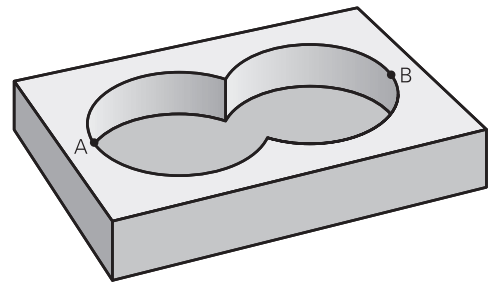
Styringen viser følgende funksjonstaster:

Funksjons-tast	Tilknytningsfunksjon
	skåret med f.eks. $QC10 = QC1 \ \& \ QC5$
	forbundet med f.eks. $QC25 = QC7 \ \ QC18$
	forbundet med, men uten snitt f.eks. $QC12 = QC5 \ ^ \ QC25$
	uten f. eks. $QC25 = QC1 \ \backslash \ QC2$
	Parentes åpen f. eks. $QC12 = QC1 \text{ og } (QC2 \ \ QC3)$
	Parentes lukket f. eks. $QC12 = QC1 \text{ og } (QC2 \ \ QC3)$
	Definer enkeltkontur f.eks. $QC12 = QC1$

Overlagrede konturer

Styringen registrerer en programmert kontur som en lomme. Med konturformelfunksjonene er det mulig å konvertere en kontur til en øy.

Du kan overlagre lommer og øyer for å lage en ny kontur. På den måten kan du forstørre en lomme med en overlagret lomme eller forminske en øy.



Underprogrammer: overlagrede lommer



Eksemplene nedenfor er konturbeskrivelsesprogrammer som er definert i et konturdefinisjonsprogram. Konturdefinisjonsprogrammet åpnes via funksjonen **SEL CONTOUR** i det egentlige hovedprogrammet.

Lommene A og B er overlagret.

Styringen beregner skjæringspunktene S1 og S2. Det er ikke nødvendig å programmere disse.

Lommene er programmert som fulle sirkler.

Konturbeskrivelsesprogram 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
```

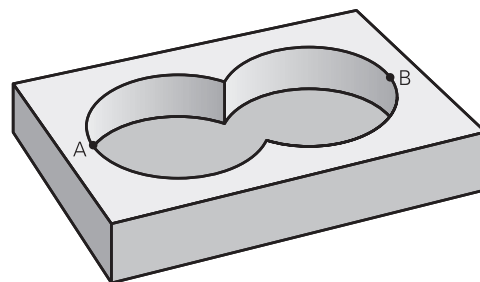
Konturbeskrivelsesprogram 2: lomme B

```
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
```

Summeringsflate

De to delflatene A og B inklusive den felles overdekte flaten skal bearbeides:

- Flatene A og B må programmeres i separate NC-programmer uten radiuskorreksjon
- I konturformelen summeres flatene A og B med funksjonen **Forbundet med**.



Konturdefinisjonsprogram:

* - ...

21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"

22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"

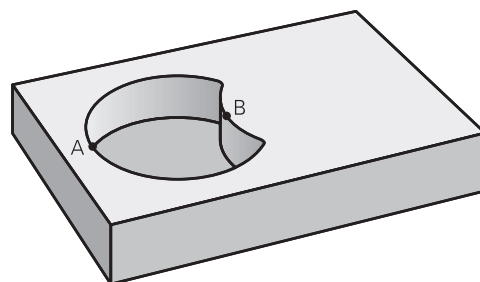
23 QC10 = QC1 | QC2

* - ...

Differanseflate

Flate A skal bearbeides bortsett fra den delen som er dekket av B:

- Flatene A og B må programmeres i separate NC-programmer uten radiuskorreksjon
- I konturformelen trekkes flate B fra flate A med funksjonen **uten**.



Konturdefinisjonsprogram:

* - ...

21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"

22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"

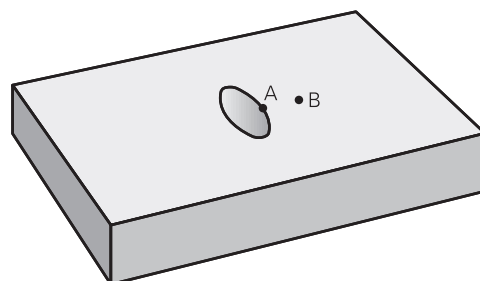
23 QC10 = QC1 \ QC2

* - ...

Snittflate

Flaten som er dekket av A og B, skal bearbeides. (Flater som er enkeltoverdekket, skal ikke bearbeides.)

- Flatene A og B må programmeres i separate NC-programmer uten radiuskorreksjon
- I konturformelen summeres flatene A og B med funksjonen **Skåret med**.



Konturdefinisjonsprogram:

* - ...

21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"

22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"

23 QC10 = QC1 & QC2

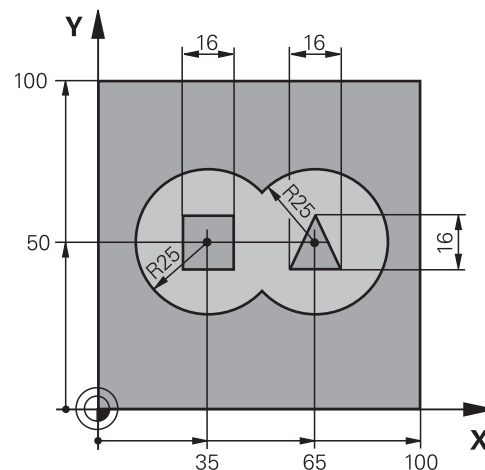
* - ...

Kjøring av kontur med SL- eller OCM-sykluser



Bearbeiding av den definerte samlede konturen utføres med SL-syklusene (se "Oversikt", Side 262) eller OCM-syklusene (se "Oversikt", Side 311).

Eksempel: Overlagrede konturer med konturformel skrubbing og slettfresing



0 BEGIN PGM CONTOUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	; Råmnedefinisjon
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2500	; Verktøyoppkalling grovfres
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikjør verktøy
5 SEL CONTOUR "MODEL"	; Bestem konturunderprogram
6 CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	; Definer generelle bearbeidingsparametere
Q1=-20	;FRESEDYBDE ~
Q2=+1	;BANEOVERLAPPING ~
Q3=+0.5	;TOLERANSE FOR SIDE ~
Q4=+0.5	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q5=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q6=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q7=+100	;SIKKER HOEYDE ~
Q8=+0.1	;AVRUNDINGSRADIUS ~
Q9=-1	;ROTASJONSRETNING
7 CYCL DEF 22 UTFRESING ~	; Syklusdefinisjon utfresing
Q10=-5	;MATEDYBDE ~
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q12=+350	;MATING FOR UTFRESING ~
Q18=+0	;UTFRESINGSVERKT. ~
Q19=+150	;MATING FOR PENDLING ~
Q208=+99999	;MATING RETUR ~
Q401=+100	;MATEFAKTOR ~

Q404=+0	;ETTERBEARB.STRATEGI	
8 CYCL CALL		; Syklusoppkalling utfresing
9 TOOL CALL 23 Z S5000		; Verktøyoppkalling slettfres
10 L Z+250 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 23 BUNNPLAN DYBDE ~		; Syklusdefinisjon slettfresing dybde
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+200	;MATING FOR UTFRESING ~	
Q208=+99999	;MATING RETUR	
12 CYCL CALL		; Syklusoppkalling slettfresing dybde
13 CYCL DEF 24 SIDETOLERANSE ~		; Syklusdefinisjon slettfresing side
Q9=+1	;ROTASJONSRETNING ~	
Q10=-10	;MATEDYBDE ~	
Q11=+100	;MATING FOR MATEDYBDE ~	
Q12=+400	;MATING FOR UTFRESING ~	
Q14=+0	;TOLERANSE FOR SIDE	
14 CYCL CALL		; Syklusoppkalling slettfresing side
15 L Z+250 R0 FMAX		; Frikjør verktøy, programslutt
16 M30		
17 END PGM CONTOUR MM		

Konturdefinisjonsprogram med konturformel:

0 BEGIN PGM MODEL MM	
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"	; Definisjon av konturbetegnelse for NC-programmet «120»
2 Q1 = 35	; Verdtilordning for benyttede parametere i PGM «121»
3 Q2 = 50	
4 Q3 = 25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "121"	; Definisjon av konturbetegnelse for NC-programmet «121»
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "122"	; Definisjon av konturbetegnelse for NC-programmet «122»
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "123"	; Definisjon av konturbetegnelse for NC-programmet «123»
8 QC10 = (QC1 QC2) \ QC3 \ QC4	; Konturformel
9 END PGM MODEL MM	

Konturbeskrivelsesprogram sirkel høyre:

0 BEGIN PGM 120 MM	
1 CC X+65 Y+50	
2 LP PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 120 MM	

Konturbeskrivelsesprogram sirkel venstre:

0 BEGIN PGM 121 MM	
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 121 MM	

Konturbeskrivelsesprogram trekant høyre:

0 BEGIN PGM 122 MM	
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM 122 MM	

Konturbeskrivelsesprogram kvadrat venstre:

0 BEGIN PGM 123 MM	
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM 123 MM	

12.2 SL- eller OCM-sykluser med enkel konturformel

Grunnleggende

Skjema: Arbeide med SL-sykluser og enkel konturformel

```

0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTURDATA
...
8 CYCL DEF 21 TOEM
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 BUNNPLAN DYBDE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 SIDETOLERANSE
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM

```

Med den enkle konturformelen kan du sette sammen konturer av opptil ni delkonturer (lommer eller øyer) på en enkel måte. Styringen beregner en samlet kontur ut fra de valgte delkonturene.



Lagringsplassen for en SL-syklus (alle konturbeskrivelsesprogrammer) er begrenset til maksimalt **128 konturer**. Maksimalt antall konturelementer avhenger av konturtypen (innvendig eller utvendig kontur) og antall konturdefinisjoner. Maksimalt antall konturelementer er **16384**.

Tomme områder

Med valgfrie tomme områder **V (void)** kan du utelukke områder fra bearbeiding. Disse områdene kan for eksempel være konturer i støpedeler eller fra tidligere bearbeidingstrinn. Du kan definere opptil fem tomme områder.

Hvis du bruker OCM-sykluser, foretar styringen vertikal nedsenking på tomme områder.

Hvis du bruker SL-sykluser med nummer **22** til **24**, bestemmer styringen nedsenkingsposisjonen uavhengig av definerte tomme områder.

Kontroller atferden ved hjelp av simuleringen.

Delkonturenes egenskaper

- Ikke programmer radiuskorrigering.
- Styringen ignorerer F-matingene og M-tilleggsfunksjonene.
- Omregning av koordinater er tillatt – Koordinater som er programmert for delkonturer, vil også bli benyttet i etterfølgende underprogrammer, men må ikke tilbakestilles etter syklusen.
- Underprogrammene kan også inneholde koordinater for spindelaksen, men disse blir ignorert..
- Du definerer arbeidsplanet i første koordinatsett i underprogrammet.

Syklusenes egenskaper

- Styringen fører automatisk verktøyet til sikkerhetsavstanden før hver syklus.
- Hvert dybdenivå blir bearbeidet uten at verktøyet løftes opp, og verktøyet føres rundt sidene av øyene.
- Radius for innvendige hjørner kan angis. Dermed kiles ikke verktøyet fast. Frikjøringsmerker unngås (gjelder for ytterste bane ved utfresing og sideslettfresing).
- Ved sideslettfresing følger styringen konturen i en tangential sirkelbane.
- Ved dybdeslettfresing fører styringen også verktøyet i en tangential sirkelbane mot emnet (f.eks.: spindelakse Z: sirkelbane i plan Z/X).
- Styringen bearbeider alltid konturen i en med- eller motbevegelse.

Målene for bearbeidingen, som fresedybder, sluttoleranser og sikkerhetsavstand, angir du sentralt i syklus **20 KONTURDATA** eller for OCM i syklus **271 OCM KONTURDATA** ein.

Legge inn en enkel konturformel

Med funksjonstastene kan du knytte ulike konturer til hverandre ved hjelp av en matematisk formel.

Slik går du frem:

- ▶ Trykk på **SPEC FCT**-tasten
- ▶ Trykk på funksjonstasten **KONTUR- OG PUNKTBEARBEIDING**
- ▶ Trykk på funksjonstasten **CONTOUR DEF**
- ▶ Trykk på tasten **ENT**
- ▶ Styringen starter inntastingen av konturformel
- ▶ Legg inn den første delkonturen **P1**. Bekreft med **ENT**-tasten
- ▶ Trykk på funksjonstasten **LOMME (P)** eller
- ▶ Trykk på funksjonstasten **ØY (I)**
- ▶ Angi den andre delkonturen, og bekreft med tasten **ENT**
- ▶ Angi dybden på andre delkontur om nødvendig. Bekreft med **ENT**-tasten
- ▶ Fortsett dialogen som beskrevet, til du har angitt alle delkonturer.
- ▶ Definer om nødvendig tomme områder **V**

i Dybden på de tomme områdene tilsvarer den totale dybden du definerer i bearbeidingssyklusen.

Styringen har følgende muligheter for angivelse av kontur:

Funksjons-tast	Funksjon
CONTOUR <FILE>	Definering av konturens navn eller
VELG FIL	Trykk på funksjonstasten VELG FIL
CONTOUR <FILE>=QS	Definere nummeret på en QS-parameter
CONTOUR LBL NR	Definere nummeret på en label
CONTOUR LBL NAME	Definere navnet på en label
CONTOUR LBL QS	Definere nummeret på en QS-parameter til en label

Eksempel:

11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3



Merknader til programmeringen:

- Den første dybden til delkonturen er dybden til syklusen. Den programmerte konturen er begrenset til denne dybden. Ytterligere delkonturer kan ikke være dypere enn dybden til syklusen. Begynn derfor alltid med den dypeste lommen.
- Hvis konturen er definert som øy, registreres den angitte høyden som øyhøyde. Den angitte verdien (uten fortegn) refererer til emneoverflaten.
- Hvis dybden angis med 0, brukes dybden som ble definert i syklus **20**. Øyene rager da opp mot emneoverflaten!
- Hvis filen som er kalt opp, ikke er i samme katalog som filen som kaller opp, kan du bare integrere filnavnet uten bane. Derfor er funksjonstasten **OVERFØR FILNAVN** tilgjengelig innenfor valgvinduet til funksjonstasten **VELG FIL**.

Kjøre konturer med SL-sykluser



Bearbeiding av den definerte samlede konturen utføres med SL-syklusene (se "Oversikt", Side 262) eller OCM-syklusene (se "Oversikt", Side 311).

13

**Sykluser:
spesialfunksjoner**

13.1 Grunnleggende

Oversikt

Styringen har følgende sykluser for følgende spesialprogrammer:

Funksjonstast	Syklus	Side
	Syklus 9 FORSINKELSE ■ Programforløpet stoppes under forsinkelsen.	405
	Syklus 12 PGM CALL ■ Kall opp ønsket NC-program	406
	Syklus 13 ORIENTERING ■ Drei spindelen til en bestemt vinkel	408
	Syklus 32 TOLERANSE ■ Tillatt konturavvik for rykkfri bearbeiding	409
	Syklus 225 GRAVERING ■ Graver tekster på en jevn flate ■ Langs en rett linje eller en sirkelbue	413
	Syklus 232 PLANFRES (alternativ 19) ■ Planfres en jevn flate i flere matinger ■ Valg av fresstrategi	420
	Syklus 238 MAAL MASKINTILSTAND (alternativ 155) ■ Test måling av den aktuelle maskintilstanden eller oppmålingsprosessen	426
	Syklus 239 BEREGNE LAST (alternativ 143) ■ Valg for en veiekjøring ■ Tilbakestilling av de lastavhengige forstyrings- og reguleringsparametrene	428
	Syklus 18 GJENGESKJAERING ■ Med regulert spindel ■ Spindelstopp på boringsbunnen	430

13.2 Syklus 9 FORSINKELSE

ISO-programmering

G4

Bruk



Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen
FUNCTION MODE MILL.

Programforløpet stoppes under **FORSINKELSE**. En forsinkelse kan for eksempel brukes til sponbrudd.

Syklusen begynner å virke når den er definert i NC-programmet. Modale (bestående) tilstander påvirkes imidlertid ikke, som f.eks. spindelrotasjonen.

Eksempel

```
89 CYCL DEF 9.0 FORSINKELSE
```

```
90 CYCL DEF 9.1 S.TID 1.5
```



Syklusparametere

Hjelpebilde

Parameter

Forsinkelsestid i sekunder

Angi forsinkelsestiden i sekunder.

Inndata: **0...3.600s (1 time)** i 0,001 trinn på s

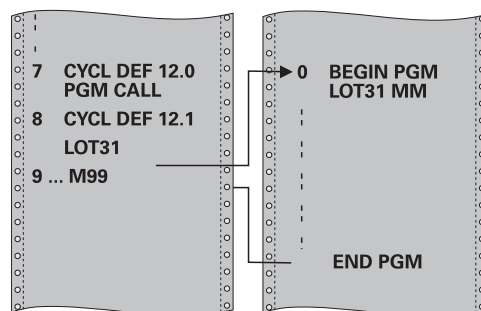
13.3 Syklus 12 PGM CALL

ISO-programmering

G39

Bruk

Du kan bruke ulike NC-programmer, f.eks. spesielle boresykluser eller geometrimoduler, på samme måte som en bearbeidingssyklus. Slike NC-programmer kan startes på samme måte som en syklus.



Tips:

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Q-parametere kan i prinsippet alltid brukes i en programoppkalling for syklus **12**. Vær derfor oppmerksom på at endringer på Q-parametere i det startede NC-programmet også påvirker NC-programmet som skal startes.

Tips om programmering

- Det startede NC-programmet må være lagret i det interne minnet til styringen.
- Hvis du bare angir programnavnet, må det aktuelle NC-programmet være installert i samme katalog som NC-hovedprogrammet.
- Hvis NC-programmet som skal tilordnes syklusen, ikke er installert i samme katalog som NC-hovedprogrammet, må hele filbanen angis, f.eks. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Hvis du vil tilordne et DIN/ISO-program til syklusen, må du angi filtypen .I etter programnavnet.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Programnavn Angi navnet på NC-programmet som skal startes, eventuelt med filbanen. Aktiver dialogen File-Selct med funksjonstasten Velg. Velg NC-programmet som skal kalles opp. Du kan bruke funksjonstasten SYNTAX for å angi baner med doble anførselstegn. De doble anførselstegnene definerer begynnelsen og slutten av banen. Dermed kan styringen gjenkjenne mulige spesialtegn som en del av banen. Hvis hele banen ligger innenfor de doble anførselstegnene, kan du bruke både \ og / for å skille mappene og filene.

NC-programmet kalles opp med:

- **CYCL CALL** (separat NC-blokk) eller
- M99 (blokkvis)
- M89 (utføres etter hver posisjoneringsblokk)

Tilordne NC-program 1_Plate.h som syklus, og kall opp med M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
```

```
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
```

```
13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99
```

13.4 Syklus 13 ORIENTERING

ISO-programmering

G36

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

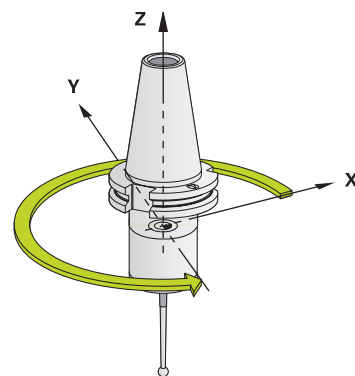
Styringen kan styre hovedspindelen på en verktøymaskin og vinkle den i forskjellige posisjoner.

Spindelorientering er f.eks. nødvendig:

- for verktøybyttesystemer med bestemte bytteposisjoner for verktøyet
- for å justere sende- og mottaksutstyr for 3D-touch-prober som bruker infrarøde signaler

Styringen posisjonerer vinkelen som er definert i syklusen, ut fra innstillingene i **M19** eller **M20** (maskinavhengig).

Hvis du programmerer **M19** eller **M20** uten å ha definert syklus **13** først, vil styringen posisjonere hovedspindelen med en vinkelverdi som er definert av maskinprodusenten.



Tips:

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **13** brukes internt i bearbeidingssyklusene **202**, **204** og **209**. Vær oppmerksom på at du kanskje må programmere syklus **13** på nytt i NC-programmet når du har kjørt en av bearbeidingssyklusene som er nevnt ovenfor.

Syklusparametere

Hjelpebilde

Parameter

Orienteringsvinkel

Angi vinkelen knyttet til vinkelreferanseaksen til arbeidsplanet.

Inndata: **0...360**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING
```

```
12 CYCL DEF 13.1 VINKEL180
```


13.5 Syklus 32 TOLERANSE

ISO-programmering

G62

Bruk



Følg maskinhåndboken!
Maskinen og styringen må klargjøres av maskinprodusenten.

Ved hjelp av data som er lagt inn i syklus **32**, kan du påvirke resultatet for høyhastighetsbearbeidingen (HSC) når det gjelder nøyaktighet, overflatekvalitet og hastighet. Dette forutsetter at styringen er tilpasset de maskinspesifikke egenskapene.

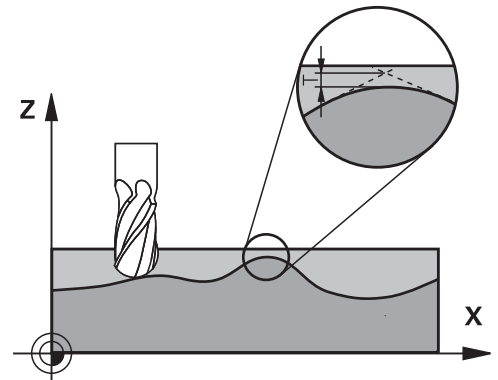
Styringen jevner automatisk ut konturen mellom (ukorrigerende eller korrigerende) konturelementer. Verktøyet kjører da kontinuerlig på emneoverflaten, og skåner dermed maskinmekanikken. I tillegg virker toleransen som er definert i syklusen også ved bevegelser på sirkelbuer.

Om nødvendig reduserer styringen den programmerte matingen automatisk, slik at styringen alltid kan styre programmet så raskt og smidig som mulig. **Også når styringen ikke kjører med redusert hastighet, blir toleransen som du har definert, i utgangspunktet alltid fulgt.** Jo høyere verdi du angir for toleransen, desto raskere kan styringen kjøre.

Under utjevning av konturen vil det oppstå et avvik. Konturavvikets størrelse (**toleranseverdien**) er fastsatt av maskinprodusenten i en maskinparameter. Med syklus **32** kan du forandre på den forhåndsinnstilte toleranseverdien og velge ulike filterinnstillinger, forutsatt at maskinprodusenten har gjort bruk av disse innstillingsmulighetene.



Ved svært små toleranseverdier kan maskinen ikke lenger bearbeide konturen uten rykk. Rykkingen kommer ikke av at regnefunksjonen i styringen ikke er god nok, men av at styringen kjører nesten helt frem til konturovergangene, og derfor må redusere kjørehastigheten.



Tilbakestille

Styringen tilbakestiller syklus **32** når

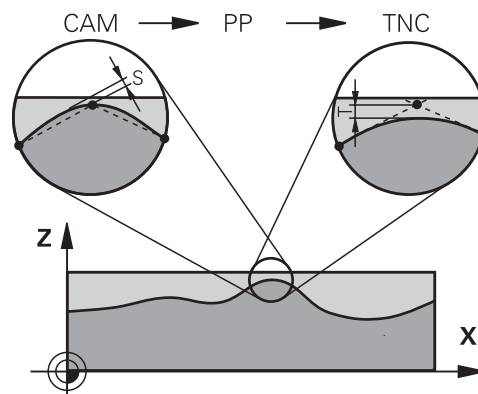
- du definerer syklus **32** på nytt og bekrefter dialogspørsmålet etter **toleranseverdien** med **NO ENT**
- Velg et nytt NC-program

Når du har tilbakestilt syklus **32**, aktiverer styringen på nytt toleransen som er forhåndsinnstilt med maskinparameteren.

Påvirkningsfaktorer ved geometridefinisjonen i CAM-systemet

Den viktigste påvirkningsfaktoren ved ekstern opprettelse av NC-programmer er periferifeilen som kan defineres i CAM-systemet. Via en periferifeil defineres maksimal punktavstand i et NC-program som er opprettet i en postprosessor (PP). Hvis periferifeilen er lik eller mindre enn den toleranseverdien **T** som er valgt i syklus **32**, kan styringen jevne ut konturpunktene hvis ikke den programmerte matingen blir begrenset av spesielle maskininnstillinger.

Optimal utjevning av en kontur får du når toleranseverdien i syklus **32** ligger mellom 1,1 og 2 ganger CAM-periferifeilen.



Tips:

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **32** er DEF-aktiv, dvs. at den aktiveres i NC-programmet når den er definert.
- Den angitte toleranseverdien **T** blir tolket av styringen i et MM-program i måleenheten mm og i et Inch-program i måleenheten tommer.
- Når du lager et NC-program med syklus **32** som bare inneholder **toleranseverdien T** som syklusparameter, legger styringen inn begge de øvrige parametere med verdien 0.
- Hvis toleransen øker, vil sirkeldiameteren vanligvis reduseres ved sirkelbevegelser, unntatt når HSC-filtre er aktive på maskinen (innstillinger for maskinprodusenten).
- Når syklus **32** er aktiv, viser styringen den definerte syklusparameteren i den ekstra statusvisningen, fanen **CYC**.

Pass på ved simultan bearbeiding av 5 akser!

- NC-programmer for 5-akse-simultanbearbeidinger med kulefresere overføres helst til kulens sentrum. NC-dataene blir som regel jevnere på den måten. I tillegg kan du stille inn en høyere rotasjonsaksetoleranse **TA** i syklus **32G62** (f.eks. mellom 1° og 3°) for en enda jevnere mating på verktøynullpunktet (TCP)
- Ved NC-programmet for 5-akse-simultanbearbeidinger med torus- eller kulefresere bør du velge en mindre roteringsaksetoleranse ved NC-overføring til kulens sørpunkt. En vanlig verdi er for eksempel 0,1°. Det er den maksimalt tillatte konturskaden som er utslagsgivende for rotasjonsaksetoleransen. Denne konturskaden er avhengig av den mulige skjeve stillingen til verktøyet, verktøyradiusen og inngrepsdybden til verktøyet.
Ved 5-akse-snekkefresing med en endefres kan du beregne den maksimalt mulige konturskaden T direkte fra freserinngrepslengden L og den tillatte konturtoleransen TA:
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0,0175 [1/^\circ]$
Eksempel: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Eksempelformel torusfres:

Ved arbeid med torusfres får vinkeltoleransen større betydning.

$$T_w = \frac{180}{\pi \cdot R} T_{32}$$

T_w : vinkeltoleranse i grader

π : pi

R: midtre radius for torusen i mm

T_{32} : bearbeidingstoleranse i mm

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Toleranseverdi T Tillatt konturavvik i mm (eller tommer i Inch-programmer) >0: Hvis oppføringen er større enn null, bruker styringen det maksimalt tillatte avviket du angir 0: Hvis du angir null, eller hvis du velger NO ENT-tasten under programmering, bruker styringen en verdi konfigurert av maskinprodusenten Inndata: 0...10
	HSC-MODE, slettfresing=0, skrubbing=1 Aktivere filter: 0: Fresing med høyere konturnøyaktighet. Styringen bruker internt definerte filterinnstillinger for slettfresing 1: Fresing med høyere matehastighet. Styringen bruker internt definerte filterinnstillinger for skrubbing Inndata: 0, 1
	Toleranse for roteringsaksene TA Tillatt posisjonsavvik på roteringsakser i grader ved aktiv M128 (FUNCTION TCPM). Ved bevegelse langs flere akser reduserer styringen alltid banematingen slik at den aksen som beveger seg langsomst, kjøres med maksimal banemating. Roteringsakser er normalt vesentlig langsommere enn lineærakser. Ved å angi en høyere toleranse (f.eks. 10°) kan du redusere bearbeidingstiden betydelig for NC-programmer som bruker flere akser, fordi styringen ikke alltid trenger å føre roteringsaksene nøyaktig til den forhåndsinnstilte nominelle posisjonen. Verktøyorienteringen (posisjonen til roteringsaksen i forhold til emneoverflaten) tilpasses. Posisjonen på Tool Center Point (TCP) korrigeres automatisk. Det har ingen negativ innvirkning på konturen for eksempel ved en kulefres som er målt i midten og programmert på midtpunktbanen. >0: Hvis oppføringen er større enn null, bruker styringen det maksimalt tillatte avviket du angir. 0: Hvis du angir null, eller hvis du velger NO ENT-tasten under programmering, bruker styringen en verdi konfigurert av maskinprodusenten. Inndata: 0...10

Eksempel

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANSE

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

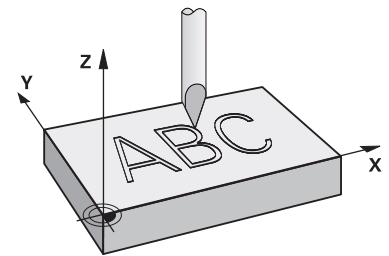
13.6 Syklus 225 GRAVERING

ISO-programmering

G225

Bruk

Med denne syklusen graverer du tekster på en flat overflate på emnet. Du kan anordne tekstene langs en rett linje eller på en sirkelbue.



Syklusforløp

- 1 Hvis verktøyet befinner seg under **Q204 2. SIKKERHETSAVST.** kjører styringen først til verdien fra **Q204**.
- 2 Styringen posisjonerer verktøyet ved det første tegnet på startpunktet i arbeidsplanet.
- 3 Styringen graverer teksten.
 - Hvis **Q202 MAKS. MATEDYBDE** er større enn **Q201 DYBDE**, graverer styringen hvert tegn i én mating.
 - Hvis **Q202 MAKS. MATEDYBDE** er mindre enn **Q201 DYBDE**, graverer styringen hvert tegn i flere matinger. Først når et tegn er frest ferdig, bearbeider styringen neste tegn.
- 4 Etter at styringen har gravert et tegn, trekker verktøyet seg tilbake til sikkerhetsavstanden **Q200** over overflaten.
- 5 Prosess 2 og 3 gjentas for alle tegnene som skal graveres.
- 6 Til slutt fører styringen verktøyet tilbake til den andre sikkerhetsavstanden **Q204**.

Tips:

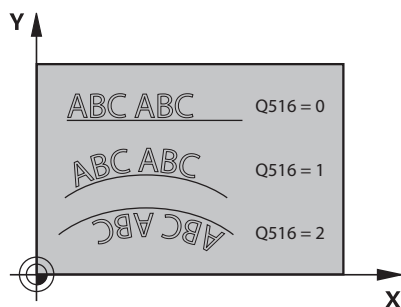
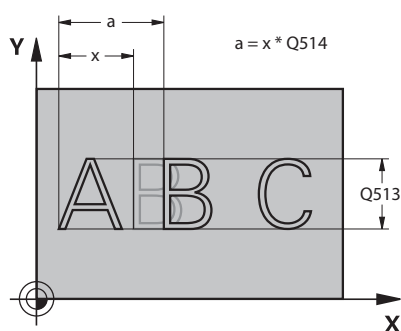
- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Tips om programmering

- Fortegnet til syklusparameteren for dybde slår fast arbeidsretningen. Hvis du velger Dybde = 0, vil ikke styringen utføre syklusen.
- Gravingsteksten kan også angis med strengvariabel (**QS**).
- Du kan påvirke kan roteringsposisjonen til bokstavene med parameter **Q374**.
Hvis **Q374=0°** til **180°**: Skriveretningen er fra venstre mot høyre.
Hvis **Q374** er større enn **180°**: Skriveretningen vendes.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q500 Gravingstekst?

Gravingstekst innenfor anførselstegn. Tildeling av en strengvariabel med **Q**-tasten på talltastaturet. **Q**-tasten på alfatastaturet tilsvarende normal tekstinntasting.

Inndata: Maks. **255** tegn

Mer informasjon: "Gravere systemvariabler", Side 418

Q513 Tegnshøyde?

Høyde på tegnene som skal graves, i mm

Inndata: **0...999.999**

Q514 Faktor tegnnavstand?

Den anvendte fonten er en såkalt proporsjonalfont. Hvert tegn har i henhold til denne sin egen bredde som styringen graver ved definisjon av **Q514=0**. Ved definisjon av **Q514** forskjellig fra 0 skalerer styringen avstanden mellom tegnene.

Inndata: **0...10**

Q515 Font?

Skrifttypen **DeJaVuSans** brukes som standard.

Q516 Tekst på linje/sirkel (0-2)?

0: Graver tekst langs en rett linje

1: Graver tekst på en sirkelbue

2: Graver tekst innenfor en sirkelbue, periferisk (ikke nødvendigvis leselig nedenfra)

Inndata: **0, 1, 2**

Q374 Vinkel ved rotering?

Sentervinkel når tekst skal plasseres på en sirkel. Graveringsvinkel ved rettlinjett tekstplassering.

Inndata: **-360.000...+360.000**

Q517 Radius for tekst i sirkel?

Radiusen til sirkelbuen som styringen skal anordne teksten på, i mm.

Inndata: **0...99999.9999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

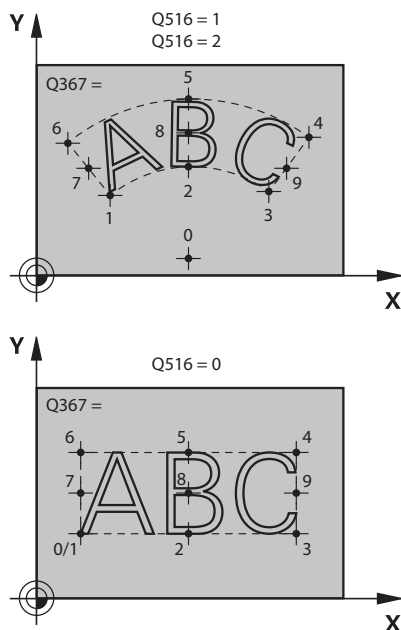
Inndata: **0...99999.999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

Q201 Dybde?

Avstand mellom emneoverflate og graveringsbunn. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjelpebilde



Parameter

Q206 Mating for matedybde?

Verktøyets bevegelseshastighet ved innstikk i mm/min

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og emneoverflate. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q203 Koord. Emneoverflate?

Koordinat for emneoverflaten i forhold til det aktive nullpunktet. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand?

Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Q367 Referanse tekstplassering (0-6)?

Her angir du referansen for posisjonen til teksten. Avhengig av om teksten er gravert på en sirkel eller en rett linje (parameter **Q516**), opprettes følgende oppføringer:

Avvik	Linje
0 = Midt sirkelen	0 = Nederst til venstre
1 = Nederst til venstre	1 = Nederst til venstre
2 = Nederst i midten	2 = Nederst i midten
3 = Nederst til høyre	3 = Nederst til høyre
4 = Øverst til høyre	4 = Øverst til høyre
5 = Øverst i midten	5 = Øverst i midten
6 = Øverst til venstre	6 = Øverst til venstre
7 = I midten til venstre	7 = I midten til venstre
8 = Midten av teksten	8 = Midten av teksten
9 = I midten til høyre	9 = I midten til høyre

Inndata: **0...9**

Hjelpebilde

Parameter

Q574 Angi maksimal tekstlengde

Angi maksimal tekstlengde. Styringen tar i tillegg hensyn til parameteren **Q513** Tegnhøyde.

Hvis **Q513** = 0, graverer styringen tekstlengden nøyaktig som angitt i parameter **Q574**. Tegnhøyden blir skalert tilsvarende.

Hvis **Q513** > 0, kontrollerer styringen om den faktiske tekstlengden overskrider maksimal tekstlengde fra **Q574**. Hvis det er tilfelle, viser styringen en feilmelding.

Inndata: **0...999.999**

Q202 Maksimal matedybde?

Mål som styringen mater som maksimal dybde. Bearbeidingen skjer i flere trinn dersom målet er mindre enn **Q201**.

Inndata: **0...99999.9999**

Eksempel

11 CYCL DEF 225 GRAVERING ~	
Q500=""	;GRAVERINGSTEKST ~
Q513=+10	;TEGNHOEYDE ~
Q514=+0	;FAKTOR AVSTAND ~
Q515=+0	;FONT ~
Q516=+0	;TEKSTOPPSTILLING ~
Q374=+0	;VINKEL VED ROTERING ~
Q517=+50	;SIRKELRADIUS ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q201=-2	;DYBDE ~
Q206=+150	;MATING FOR MATEDYBDE ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q203=+0	;KOOR. OVERFLATE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST. ~
Q367=+0	;TEKSTPLASSERING ~
Q574=+0	;TEKSTLENGDE ~
Q202=+0	;MAKS. MATEDYBDE

Tillatte gravingstegn

I tillegg til små bokstaver, store bokstaver og tall, er følgende spesialtegn mulig: ! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



Styringen bruker spesialtegnene % og \ til spesielle funksjoner. Hvis du vil grave disse, må du angi dem dobbelt i gravingsteksten, f.eks.: %%.

Hvis du skal grave omlyder, ß, ø, @ eller CE-tegnet, begynner du med %-tegnet:

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

Ikke trykkbare tegn

I tillegg til tekst er det også mulig å definere noen ikke-trykkbare tegn til formateringsbruk. Angivelse av ikke trykkbare tegn innledes med spesialtegnet \.

Du har følgende muligheter:

Innføring	Tegn
\n	Linjebryting
\t	Horisontal tabulator (tabulatorbredde er fast innstilt til 8 tegn)
\v	Vertikal tabulator (tabulatorbredde er fast innstilt til én linje)

Gravere systemvariabler

I tillegg til faste tegn er det mulig å gravere innholdet i bestemte systemvariabler. Angivelse av en systemvariabel innledes med %.

Det er mulig å gravere den aktuelle datoen, det aktuelle klokkeslettet eller den aktuelle kalenderuken. Angi **%time<x>**. **<x>** definerer formatet, f.eks. 08 for DD.MM.ÅÅÅÅ. (identisk med funksjonen **SYSSTR ID10321**)



Vær oppmerksom på at det må være en 0 foran datoformatet 1 til 9, f.eks. **%time08**.

Innføring	Tegn
%time00	DD.MM.ÅÅÅÅ tt:mm:ss
%time01	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm:ss
%time02	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm
%time03	D.MM.ÅÅ t:mm
%time04	ÅÅÅÅ-MM-DD- tt:mm:ss
%time05	ÅÅÅÅ-MM-DD tt:mm
%time06	ÅÅÅÅ-MM-DD t:mm
%time07	ÅÅ-MM-DD t:mm
%time08	DD.MM.ÅÅÅÅ
%time09	D.MM.ÅÅÅÅ
%time10	D.MM.ÅÅ
%time11	ÅÅÅÅ-MM-DD
%time12	ÅÅ-MM-DD
%time13	tt:mm:ss
%time14	t:mm:ss
%time15	t:mm
%time99	Kalenderuke i henhold til ISO 8601



Følgende egenskaper:

- Har sju dager
- Begynner på en mandag
- Nummereres fortløpende
- Den første kalenderuken inneholder den første torsdagen i året

Gravere navn og filbane for et NC-program

Du kan gravere navn eller filbane for et NC-program med syklus **225**.

Definer syklus **225** som vanlig. Innled den graverte teksten med %.

Du kan gravere navn eller filbane for et aktivt NC-program eller for et oppkalt NC-program. Definer da **%main<x>** eller **%prog<x>**. (Identisk med funksjonen **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Du har følgende muligheter:

Innføring	Beskrivelse	Eksempel
%main0	Fullstendig filbane for det aktive NC-programmet	TNC:\MILL.h
%main1	Filbane til katalogen for det aktive NC-programmet	TNC:\
%main2	Navnet til det aktive NC-programmet	MILL
%main3	Filtypen til det aktive NC-programmet	.H
%prog0	Fullstendig filbane for oppkalt NC-programmet	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Filbane til katalogen for det oppkalte NC-programmet	TNC:\
%prog2	Navnet til det oppkalte NC-programmet	HOUSE
%prog3	Filtypen til det oppkalte NC-programmet	.H

Graver tellerstand

Du kan gravere den aktuelle tellerstanden som du finner i MOD-menyen, med syklus **225**.

Det gjør du ved å programmere syklus **225** på vanlig måte, og som gravingstekst skriver du f.eks.: **%count2**

Tallet bak **%count** angir hvor mange sifre styringen graverer. Maksimalt mulig antall er ni sifre.

Eksempel: Hvis du programmerer **%count9** i syklusen ved en aktuell tellerstand på 3, graverer styringen følgende: 000000003

Ytterligere informasjon: Brukerhåndbok **Klartekst-** eller **DIN/ISO-programmering**

Driftsinstruksjoner

- I modusen Programtest simulerer bare styringen tellerstanden som du har angitt direkte i NC-programmet. Det tas ikke hensyn til tellerstanden fra MOD-menyen.
- I driftsmodusene ENKELTBLOKK og BLOKKBEH. tar styringen hensyn til tellerstanden i MOD-menyen.

13.7 Syklus 232 PLANFRES (alternativ 19)

ISO-programmering

G232

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Med syklus **232** kan du planfres en jevn flate med flere matinger på grunnlag av en sluttoleranse. Tre bearbeidingsstrategier er tilgjengelige:

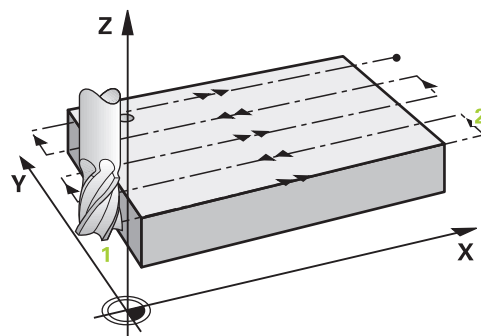
- **Strategi Q389=0:** Meandrisk bearbeiding, utelate sidemating utenfor flaten som skal bearbeides
- **Strategi Q389=1:** Meandrisk bearbeiding, utelate sidemating på kanten av flaten som skal bearbeides
- **Strategi Q389=2:** Linjevis bearbeiding, retur og sidemating i posisjoneringsmating

Syklusforløp

- 1 Med ilgang **FMAX** fører styringen verktøyet med posisjoneringslogikk fra aktuell posisjon til startpunktet **1**. Hvis den aktuelle posisjonen i spindelaksen er større enn 2. sikkerhetsavstand, vil styringen først føre verktøyet i arbeidsplanet og deretter i spindelaksen. Hvis ikke føres verktøyet først til 2. sikkerhetsavstand og deretter i arbeidsplanet. Startpunktet i arbeidsplanet er forskjøvet med verktøyradiusen og sidesikkerhetsavstanden i forhold til emnet.
- 2 Deretter kjører verktøyet med posisjoneringsmating i spindelaksen til den første matedybden som ble beregnet av styringen

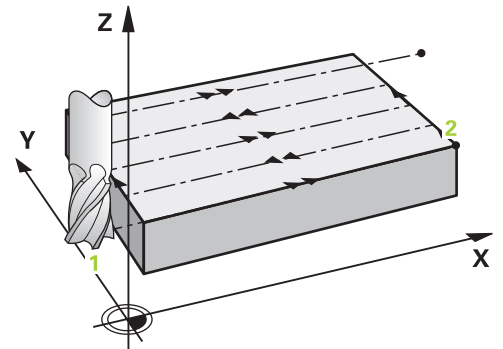
Strategi Q389=0

- 3 Deretter føres verktøyet med programmert fresemating til sluttpunktet **2**. Sluttpunktet ligger **utenfor** flaten. Styringen beregner sluttpunktet ut fra programmert startpunkt, programmert lengde, programmert sidesikkerhetsavstand og verktøyradius
- 4 Styringen forskyver verktøyet med forposisjoneringsmatingen på skrått til startpunktet for neste linje; styringen beregner forskyvningen ut fra den programmerte bredden, verktøyradiusen og den maksimale baneoverlappingsfaktoren
- 5 Deretter føres verktøyet tilbake i retning mot startpunktet **1**
- 6 Prosessen gjentas til den angitte flaten er fullstendig bearbeidet. På slutten av siste bane justeres verktøyet til neste bearbeidingsdybde.
- 7 For å unngå uproduktive bevegelser blir flaten deretter bearbeidet i omvendt rekkefølge
- 8 Prosedyren gjentas til alle matingene er utført. Ved den siste matingen blir bare den angitte sluttoleransen i slettfresingsmating frest av.
- 9 Til slutt fører styringen verktøyet med **FMAX** tilbake til 2. sikkerhetsavstand

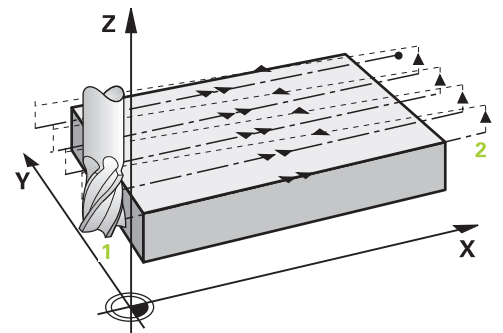


Strategi Q389=1

- 3 Deretter føres verktøyet med programmert fresemating til sluttpunktet **2**. Sluttpunktet ligger **på kanten** av flaten. Styringen beregner punktet ut fra programmert startpunkt, programmert lengde og verktøyradius
- 4 Styringen forskyver verktøyet med forposisjoneringsmatingen på skrått til startpunktet for neste linje; styringen beregner forskyvningen ut fra den programmerte bredden, verktøyradiusen og den maksimale baneoverlappingsfaktoren
- 5 Deretter føres verktøyet tilbake i retning mot startpunktet **1**. Flyttingen til neste linje utføres også på kanten av emnet
- 6 Prosessen gjentas til den angitte flaten er fullstendig bearbeidet. På slutten av siste bane justeres verktøyet til neste bearbeidingsdybde.
- 7 For å unngå uproduktive bevegelser blir flaten deretter bearbeidet i omvendt rekkefølge
- 8 Prosedyren gjentas til alle matingene er utført. Ved siste mating blir den angitte sluttoleransen frest bort med slettfres
- 9 Til slutt fører styringen verktøyet med **FMAX** tilbake til 2. sikkerhetsavstand

**Strategi Q389=2**

- 3 Deretter føres verktøyet med programmert fresemating til sluttpunktet **2**. Sluttpunktet ligger utenfor flaten. Styringen beregner sluttpunktet ut fra programmert startpunkt, programmert lengde, programmert sidesikkerhetsavstand og verktøyradius
- 4 Styringen kjører verktøyet i spindelaksen til sikkerhetsavstanden over den gjeldende matedybden og kjører i Mating forposisjonering direkte tilbake til startpunktet for neste linje. Styringen beregner forskyvningen ut fra programmert bredde, verktøyradius og maksimal baneoverlappingsfaktor
- 5 Deretter føres verktøyet tilbake til den aktuelle matedybden og så mot sluttpunktet **2**
- 6 Prosessen gjentas til den angitte flaten er fullstendig bearbeidet. På slutten av siste bane justeres verktøyet til neste bearbeidingsdybde.
- 7 For å unngå uproduktive bevegelser blir flaten deretter bearbeidet i omvendt rekkefølge
- 8 Prosedyren gjentas til alle matingene er utført. Ved den siste matingen blir bare den angitte sluttoleransen i slettfresingsmating frest av.
- 9 Til slutt fører styringen verktøyet med **FMAX** tilbake til 2. sikkerhetsavstand

**Tips:**

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

Tips om programmering

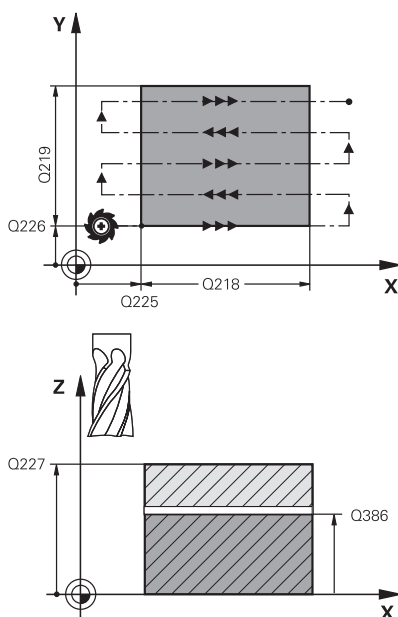
- Hvis **Q227 STARTPUNKT 3. AKSE** og **Q386 SLUTTPUNKT 3. AKSE** er angitt likt, utfører styringen ikke syklusen (dybde = 0 programmert).
- Programmer **Q227** større enn **Q386**. Styringen vil ellers vise en feilmelding.



Angi **Q204 2. SIKKERHETSAVST.** slik at det ikke kan oppstå en kollisjon med emnet eller oppspenningsutstyret.

Syklusparametere

Hjelpebilde



Parameter

Q389 Bearbeidingsstrategi (0/1/2)?

Fastslå hvordan styringen skal bearbeide flaten:

0: Meanderformet bearbeiding, sidemating i posisjoneringsmating utenom flaten som skal bearbeides

1: Meanderformet bearbeiding, sidemating i fresematingen på kanten av flaten som skal bearbeides

2: Linjevis bearbeiding, retur og sidemating i posisjoneringsmating
Inndata: **0, 1, 2**

Q225 Startpunkt 1. akse?

Definer startpunktkoordinater til flaten som skal bearbeides på arbeidsplanets hovedakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 Startpunkt 2. akse?

Definer startpunktkoordinater til flaten som skal bearbeides på arbeidsplanets hjelpeakse. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q227 Startpunkt 3. akse?

Koordinat på emneoverflate for beregning av mating. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q386 Slutt punkt 3. akse?

Koordinat i spindelaksen som flaten skal planfreses på. Verdien er absolutt.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q218 1. Sidelengde?

Lengden til flaten som skal bearbeides på arbeidsplanets hovedakse. Du kan definere retningen for første fresebane i forhold til **startpunktet for 1. akse** ved hjelp av fortegnet. Verdien er inkrementell.

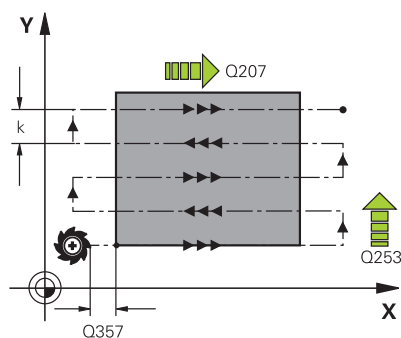
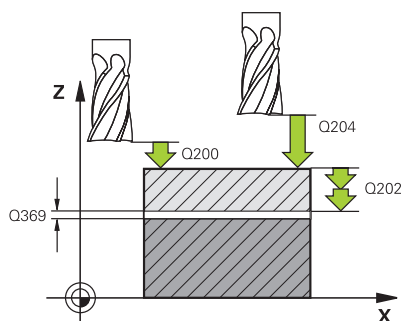
Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Q219 2. Sidelengde?

Lengden til flaten som skal bearbeides på arbeidsplanets hjelpeakse. Du kan definere retningen for første tverrstilling i forhold til **STARTPUNKT 2. AKSE** ved hjelp av fortegnet. Verdien er inkrementell.

Inndata: **-99999.9999...+99999.9999**

Hjelpebilde



Parameter

Q202 Maksimal matedybde?

Mål som angir **maksimal** matedybde for verktøyet. Styringen beregner den faktiske matedybden ut fra differansen mellom sluttpunktet og startpunktet på verktøyaksen. Slutttoleransen benyttes som referanse, slik at samme matedybder alltid benyttes. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q369 Slutttoleranse for dybde?

Verdi som skal brukes for siste mating. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999**

Q370 Maks. baneoverlappingsfaktor?

Maksimal sideveis mating k. Styringen beregner faktisk sideveis mating ut fra 2. sidelengde (**Q219**) og verktøyradius slik at samme sideforskyvning hele tiden benyttes. Hvis du har definert radius R2 i verktøytabellen (f.eks. plateradius målt med målehode), reduserer styringen sidematingen i henhold til dette.

Inndata: **0.001...1.999**

Q207 Mating fresing?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing i mm/min

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

Q385 Mating glattedreining?

Verktøyets bevegelseshastighet ved fresing under siste mating i mm/min

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

Q253 Mating forposisjonering?

Verktøyets bevegelseshastighet ved bevegelse til startposisjon og til neste linje i mm/min. Hvis verktøyet beveger seg på tvers av materialet (**Q389=1**), flytter styringen verktøyet sideveis med frese-mating **Q207**.

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

Q200 Sikkerhetsavstand?

Avstand mellom verktøyspiss og startposisjon på verktøyakse. Hvis du freser med bearbeidingsstrategi **Q389=2**, fører styringen verktøyet i sikkerhetsavstand over den aktuelle matedybden til startpunktet for neste linje. Verdien er inkrementell.

Inndata: **0...99999.9999** alternativ **PREDEF**

Hjelpemilde	Parameter
	Q357 Sikkerhetsavstand side? Parameteren Q357 har innvirkning på følgende situasjoner: Tilkjøring til den første tilleggsdybden: Q357 er sideavstanden til verktøyet fra emnet. Skrubbing med fresestrategiene Q389=0-3: Overflaten som skal bearbeides, økes i Q350 FRESERETNING med verdien fra Q357 forutsatt at det ikke er satt noen begrensning i denne retningen. Slettfresing side: Banene blir forlenget med Q357 i Q350 FRESE-RETNING. Inndata: 0...99999.9999
	Overhold Q204 2. Sikkerhetsavstand? Koordinat på spindelaksen der verktøy og emne (oppspenningsutstyr) ikke kan kollidere. Verdien er inkrementell. Inndata: 0...99999.9999 alternativ PREDEF

Eksempel

11 CYCL DEF 232 PLANFRES ~	
Q389=+2	;STRATEGI ~
Q225=+0	;STARTPUNKT 1. AKSE ~
Q226=+0	;STARTPUNKT 2. AKSE ~
Q227=+2.5	;STARTPUNKT 3. AKSE ~
Q386=0	;SLUTTPUNKT 3. AKSE ~
Q218=+150	;1. SIDELENGDE ~
Q219=+75	;2. SIDELENGDE ~
Q202=+5	;MAKS. MATEDYBDE ~
Q369=+0	;TOLERANSE FOR DYBDE ~
Q370=+1	;MAKS. OVERLAPPING ~
Q207=+500	;MATING FRESING ~
Q385=+500	;MATING GLATTDREIING ~
Q253=+750	;MATING FORPOSISJON. ~
Q200=+2	;SIKKERHETSAVST. ~
Q357=+2	;SI.AVSTAND SIDE ~
Q204=+50	;2. SIKKERHETSAVST.

13.8 Syklus 238 MAAL MASKINTILSTAND (alternativ 155)

ISO-programmering

G238

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Maskinens belastede komponenter slites gjennom livssyklusen (f.eks. føring, kuleformet gjengedrev, ...) og aksebevegelsen blir dårligere. Dette påvirker produksjonskvaliteten.

Med **Component Monitoring** (alternativ 155) og syklus **238** kan styringen måle aktuell maskinstatus. Dermed er det mulig å måle tilstandsendringer som skyldes alder og slitasje ved levering. Målingene lagres i en tekstfil som kan leses av maskinprodusenten. Produsenten kan lese og evaluere dataene og sørge for tidlig vedlikehold. Dermed kan en unngå uønskede maskintilstander.

Maskinprodusenten kan sette advarsels- og feilgrenser for målte verdier og bestemme feilreaksjoner.

Syklusforløp



Sørg for at aksene ikke er tilkoblet før målingen.

Parameter Q570 = 0

- 1 Styringen gjennomfører bevegelser på maskinaksene.
- 2 Matings-, ilgangs- og spindelpotensiometeret virker



Maskinprodusenten definerer aksenes bevegelser nøyaktig.

Parameter Q570 = 1

- 1 Styringen gjennomfører bevegelser på maskinaksene.
- 2 Matings-, ilgangs- og spindelpotensiometeret virker **ikke**.
- 3 I statusfanen **MON Detail** kan du velge overvåkingsoppgaven du vil se
- 4 Ved hjelp av dette diagrammet kan du følge med på komponentenes tilstand og se når en advarsels- eller feilgrense nærmer seg.

Mer informasjon: brukerhåndbok for oppsett, testing og kjøring av NC-programmer



Maskinprodusenten definerer aksenes bevegelser nøyaktig.

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

Syklusen kan utføre omfattende bevegelser i flere akser i ilgang! Hvis verdien 1 er programmert i syklusparameteren **Q570**, har matings-, ilgangs- og spindelpotensiometeret ingen effekt. Ved å dreie matingspotensiometeret til null kan du likevel stoppe en bevegelse. Kollisjonsfare!

- ▶ Test syklusen i testmodus **Q570=0** før du registrerer måledataene.
- ▶ Få informasjon fra maskinprodusenten om typen og omfanget til bevegelsene til syklus **238** før du bruker den

- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **238** er CALL-aktiv
- Hvis du under en måling f.eks. stiller matepotensiometeret til null, avbryter styringen syklusen og viser en advarsel. Du kan kvittere for advarselen med **CE**-tasten og bearbeide syklusen med tasten **NC start**.

Syklusparametere

Hjelpebilde	Parameter
	Q570 Modus (0=test/1=mål)? Definer om styringen skal utføre en maskintilstandsmåling i testmodus eller i målemodus: 0: Ingen måledata genereres. Aksebevegelsene kan reguleres med matings- eller ilgangspotensiometeret 1: Måledata genereres. Aksebevegelsene kan ikke reguleres med matings- eller ilgangspotensiometeret. Inndata: 0, 1

Eksempel

```
11 CYCL DEF 238 MAAL MASKINTILSTAND ~
```

```
Q570=+0 ;MODUS
```

13.9 Syklus 239 BEREGNE LAST (alternativ 143)

ISO-programmering

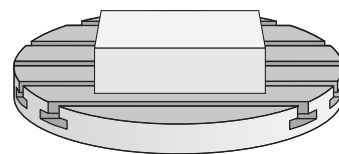
G239

Bruk



Følg maskinhåndboken!

Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.



Den dynamiske atferden til maskinen kan variere hvis maskinbordet lastes med komponenter med forskjellig vekt. En endret last har innvirkning på friksjonskrefter, akselerasjoner, stoppmomenter og adhesjoner for bordakser. Med alternativ nr. 143 LAC (Load Adaptive Control) og syklus **239 BEREGNE LAST** kan styringen automatisk beregne og tilpasse den aktuelle massetreggheten til lasten, de aktuelle friksjonskreftene og den maksimale akseakselerasjonen, dvs. tilbake stille forstyrings- og reguleringsparametere. Dermed kan du reagere optimalt på store endringer i lasten. Styringen gjennomfører en såkalt veiekjøring for å vurdere vekten som aksene er belastet med. Under denne veiekjøringen tilbakelegger aksene en bestemt distanse – maskinprodusenten definerer de nøyaktige bevegelsene. Før veiekjøringen settes eventuelt aksene i posisjon for å unngå en kollisjon under kjøringen. Maskinprodusenten definerer den sikre posisjonen.

Med LAC tilpasses den maksimale akselerasjonen vektavhengig i tillegg til tilpassing av reguleringsparametere. Slik kan dynamikken økes ved liten last slik at produktiviteten økes.

Syklusforløp

Parameter Q570 = 0

- 1 Det forekommer ingen fysisk bevegelse av aksene
- 2 Styringen tilbake stiller LAC
- 3 Forstyrings- og eventuelt reguleringsparametere som gjør det mulig å bevege aksene uavhengig av lastetilstanden, blir aktive – parameterne som er stilt inn med **Q570=0**, er **uavhengige** av den aktuelle lasten
- 4 Under klargjøringen etter et NC-program kan det være fornuftig å gå tilbake til disse parameterne

Parameter Q570 = 1

- 1 Styringen gjennomfører en veiekjøring, det medfører eventuelt at flere akser beveger seg. Hvilke akser som beveger seg, kommer an på konstruksjonen til maskinen samt drevene til aksene
- 2 Maskinprodusenten fastsetter i hvilken grad aksene beveger seg
- 3 Forstyrings- og reguleringsparameterne som er beregnet av styringen, er **avhengige** av den aktuelle lasten
- 4 Styringen aktiverer de beregnede parameterne



Hvis du gjennomfører en blokkjøring og styringen overleser syklus **239** i forbindelse med det, ignorerer styringen denne syklusen – det gjennomføres ikke en veiekjøring.

Tips:**MERKNAD****Kollisjonsfare!**

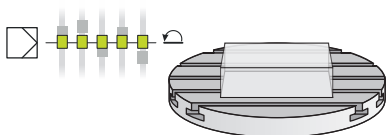
Syklusen kan utføre omfattende bevegelser i flere akser i ilgang!

- ▶ Få informasjon fra maskinprodusenten om typen og omfanget til bevegelsene til syklus **239** før du bruker den
- ▶ Før syklusstart kjører styringen eventuelt til en sikker posisjon. Denne posisjonen fastsettes av maskinprodusenten
- ▶ Still potensiometeret for matings-, ilgangsoverstyring på minst 50 % slik at lasten kan beregnes

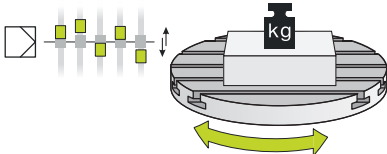
- Du kan utføre denne syklusen i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.
- Syklus **239** aktiveres umiddelbart etter definisjonen.
- Syklus **239** støtter beregningen av lasten fra forbindelsesakser hvis disse bare har et felles posisjonsmåleapparat (moment-master-slave).

Syklusparametere**Hjelpebilde**

Q570 = 0



Q570 = 1

**Parameter****Q570 Last (0=slette/1=beregne)?**

Definer om styringen skal utføre en LAC (load adaptive control) veikjøring, eller om de sist bestemte, lastavhengige forstyrings- og reguleringsparametere skal tilbakestilles:

0: Tilbakestill LAC, de siste verdiene satt av styringen tilbakestilles, styringen arbeider med lastuavhengig forstyrings- og reguleringsparametere

1: Gjennomfør veikjøring, styringen flytter aksene og bestemmer dermed forstyrings- og reguleringsparametere avhengig av gjeldende last, de fastsatte verdiene aktiveres umiddelbart

Inndata: **0, 1**

Eksempel

```
11 CYCL DEF 239 BEREGNE LAST ~
```

```
Q570=+0
```

```
;LASTBEREGNING
```

13.10 Syklus 18 GJENGESKJAERING

ISO-programmering

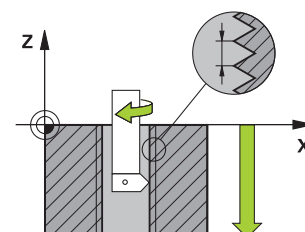
G86

Bruk



Denne funksjonen må aktiveres og tilpasses av maskinprodusenten.

Syklus **18 GJENGESKJAERING** kjører verktøyet med regulert spindel fra den aktuelle posisjonen med det aktive turtallet til den angitte dybden. På boringsbunnen stopper spindelen. Du må programmere frem- og frakjøring separat.



Tips:

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis du ikke programmerer en forhåndsposisjonering før oppkalling av syklus **18**, kan det oppstå en kollisjon. Syklus **18** gjennomfører ikke en frem- og frakjøringsbevegelse.

- ▶ Forhåndsposisjonering verktøyet før syklusstart
- ▶ Verktøyet kjører fra den aktuelle posisjonen til den angitte dybden etter syklusoppkall.

MERKNAD

Kollisjonsfare!

Hvis spindelen var innkoblet før syklusstart, kobler syklus **18** spindelen ut, og syklusen arbeider med stillestående spindel! På slutten kobler syklus **18** spindelen inn igjen hvis den var innkoblet før syklusstart.

- ▶ Programmer en spindelstopp før syklusstart! (F.eks. med **M5**)
- ▶ Når syklus **18** er ferdig, gjenopprettes spindeltilstanden før syklusstart. Hvis spindelen var utkoblet før syklusstart, kobler styringen spindelen ut igjen etter slutten av syklus **18**

- Denne syklusen kan du bare utføre i bearbeidingsmodusen **FUNCTION MODE MILL**.

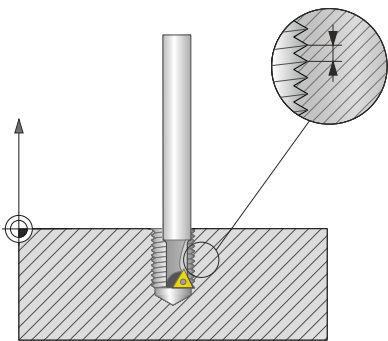
Tips om programmering

- Programmer en spindelstopp før du starter syklusen (f.eks. med **M5**). Styringen kobler så inn spindelen automatisk ved syklusstart og ut igjen på slutten.
- Fortegnet for syklusparameteren for gjengedybde definerer arbeidsretningen.

Merknad i forbindelse med maskinparametere

- Bruk maskinparameteren **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) for å definere følgende:
 - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (mateoverstyring er ikke aktiv) og FeedPotentiometer (turtallsoverstyring er ikke aktiv), (styringen tilpasser turtallet tilsvarende)
 - **thrdWaitingTime** (Nr. 113601): Etter spindelstopp ventes denne tiden på gjengebunnen
 - **thrdPreSwitch** (Nr. 113602): Spindelen stoppes i denne tiden før gjengebunnen nås
 - **limitSpindleSpeed** (Nr. 113604): begrensning av spindelturtallet
True: (Ved små gjengedybder begrenses spindelturtallet slik at spindelen går med konstant turtall ca. 1/3 av
False: Ingen begrensning

Syklusparametere

Hjelpesbilde	Parameter
	Boreddybde? Angi gjengedybden utfra den aktuelle posisjonen. Verdien er inkrementell. Inndata: -999999999...+999999999
	Gjengestigning? Angi gjengenes stigning. Fortegnet som legges inn her, avgjør om det er snakk om høyre- eller venstregjenge: + = høyregjenge (M3 med negativ boreddybde) - = venstregjenge (M4 med negativ boreddybde) Inndata: -99.9999...+99.9999

Eksempel

11 CYCL DEF 18.0 GJENGESKJAERING

12 CYCL DEF 18.1 DYBDE-20

13 CYCL DEF 18.2 STIGN+1

14

**Oversiktstabeller
over sykluser**

14.1 Oversiktstabell



Alle sykluser som ikke er forbundet med bearbeidingsyklusene, er beskrevet i brukerhåndboken **Programmering av målesykluser for emne og verktøy**. Hvis du trenger denne håndboken, kan du eventuelt henvende deg til HEIDENHAIN.

ID for brukerhåndbok Programmering av målesykluser for emne og verktøy: 1303431-xx

Bearbeidingsykluser

Syklus-nummer	Syklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
7	NULLPUNKT	■		223
8	SPEILING	■		226
9	FORSINKELSE	■		405
10	ROTERING	■		227
11	SKALERING	■		229
12	PGM CALL	■		406
13	ORIENTERING	■		408
14	KONTURGEOMETRI	■		263
18	GJENGESKJAERING		■	430
19	ARBEIDSPLAN	■		231
20	KONTURDATA	■		267
21	FORBORING		■	270
22	TOEM		■	272
23	BUNNPLAN DYBDE		■	277
24	SIDETOLERANSE		■	280
25	KONTURKJEDE		■	285
26	SKALERING AKSE	■		230
27	SYLINDERMANTEL		■	369
28	SYLINDERMANTEL		■	372
29	SYLINDERMANTEL STEG		■	377
32	TOLERANSE	■		409
39	SYL.MANTEL- KONTUR		■	381
200	BORING		■	69
201	SLIPING		■	73
202	UTBORING		■	75
203	UNIVERSALBORING		■	79
204	SENKING BAKFRA		■	84
205	UNIVERSALDYPBORING		■	88
206	GJENGEBORING		■	121

Syklus-nummer	Syklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
207	GJENGEBORING GS		■	124
208	FRESEBORING		■	96
209	GJENGEBORING AVBR.		■	128
220	POLART MOENSTER	■		244
221	LINJEMOENSTER	■		247
224	MOENSTER DATAMATRISSE KODE	■		251
225	GRAVERING		■	413
232	PLANFRES		■	420
233	PLANFRESING (freseretning kan velges, ta hensyn til sidevegger)		■	206
238	MAAL MASKINTILSTAND	■		426
239	BEREGNE LAST	■		428
240	SENTRERING		■	111
241	ENKELTLIPPE-DYPBOR.		■	101
247	FASTSETT NULLPUNKT	■		237
251	REKTANGUL. LOMME		■	163
252	RUND LOMME		■	170
253	NOTFRESING		■	177
254	RUND NOT		■	183
256	FIRKANTTAPP		■	189
257	SIRKELTAPP		■	195
258	FLERHJORNETAPPER		■	200
262	GJENGEFRESING		■	135
263	FORSENKN.GJENGEFRES.		■	139
264	BOREGJENGEFRESING		■	144
265	HELIKS-BOREGJENGEFR.		■	149
267	FR. UTVENDIG GJENGE		■	153
270	KONTURSYKLUSDATA		■	283
271	OCM KONTURDATA		■	312
272	SKRUBBE OCM		■	315
273	OCM FRESING DYBDE		■	329
274	OCM FRESING SIDE		■	333
275	KONTURNOT VIRVELFR.		■	289
276	KONTURKJEDE 3D		■	295
277	OCM SKRAAFASE		■	336
1271	OCM FIRKANT	■		342
1272	OCM SIRKEL	■		345
1273	OCM NOT/TRINN	■		348

Syklus-nummer	Syklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Side
1278	OCM POLYGON	■		351
1281	OCM BEGRENST FIRKANT	■		354
1282	OCM BEGRENST SIRKEL	■		356

Register

A

alternativ.....	25
Arbeidsplan.....	231

B

Bearbeidingsmønster.....	54
Beregn last.....	428
Boresykluser.....	68
Boring.....	69
Enkeltleppe-dypboring.....	101
Freseboring.....	96
Senking bakfra.....	84
Sentring.....	111
Sliping.....	73
Universalboring.....	79
Universaldypboring.....	88
Utboring.....	75
Bruk PATTERN DEF.....	55

D

Dreie arbeidsplan	
Veiledning.....	236
Dypboring.....	88

F

Fastsett referansepunkt.....	237
Forsinkelsestid.....	405

G

Gjengeboring.....	120
Med sponbrudd.....	128
med utligningsføring.....	121
uten utligningsføring.....	124
Gjengefresing	
Boregjengefresing.....	144
Forsenket gjengefresing.....	139
grunnleggende.....	133
Heliks-boregjengefresing.....	149
innvendig.....	135
Utvendig.....	153
Gjengeskjæring.....	430
GLOBAL DEF.....	47
Gravering.....	413

K

Kontursykluser.....	260
Koordinat-omregning	
Nullpunktsforskyvning.....	223
Rotering.....	227
Skalering.....	229
Skalering akse.....	230
Speiling.....	226

L

Legge inn PATTERN DEF.....	55
Lommefresesykluser	

Firkantlomme.....	163
Sirkellomme.....	170

M

Maldefinisjon PATTERN DEF.....	54
delsirkel.....	63
hel sirkel.....	62
mønster.....	58
punkt.....	56
ramme.....	60
Mønster	
Datamatrixekode.....	251
Linjer.....	247
Sirkel.....	244
Måling av maksintilstand.....	426

N

Notfresingssykluser	
Notfresing.....	177
Rund not.....	183
Nullpunktsforskyvning	
i program.....	223

O

OCM	
Anfasen.....	336
Konturdata.....	312
skjæredatamaskin.....	321
Skrubbing.....	315
Slettfresing dybde.....	329
Slettfresing side.....	333
standardfigurer.....	340
OCM-former	
Begrensning sirkel.....	356
Firkant.....	342, 354
Not/trinn.....	348
polygon.....	351
Sirkel.....	345
OCM-sykluser.....	308
OCM-sykluser med enkel	
konturformel.....	398
OCM-sykluser med kompleks	
konturformel.....	388
Om denne håndboken.....	22
Oversiktstabell.....	434
Bearbeidingssykluser.....	434

P

Planfresing.....	206, 420
Programkall.....	406
via syklus.....	406
programvarealternativ.....	25
Punktmaal.....	242
Punkttabeller med sykluser.....	64

S

SL-sykluser.....	260
Forboring.....	270
Grunnleggende.....	260

Kontur.....	263
Konturdata.....	267
Konturkjede.....	285
Konturkjede 3D.....	295
Konturkjededata.....	283
Konturnut virvelfres.....	289
med enkel konturformel.....	398
med kompleks konturformel.....	388
OCM-konturdaten.....	312
OCM-skrubbing.....	315
OCM-skråfase.....	336
OCM-slettfresing dybde.....	329
OCM-slettfresing side.....	333
Overlagrede konturer.....	264, 393
Slettfresing dybde.....	277
Slettfresing side.....	280
Utfresing.....	272
SL-sykluser; grunnlag OCM.....	308
Spindelorientering.....	408
Syklus.....	40
definere.....	41
oppkalling.....	43
Sykluser og punkttabeller.....	64
Sylindermantelsykluser	
grunnlag.....	368
Kontur.....	381
Not.....	372
Steg.....	377
Sylindermantel.....	369

T

Tappefresingssykluser	
Firkanttapp.....	189
Flerhjørnetapper.....	200
Tappfresingssykluser	
Sirkeltapp.....	195
Toleranse.....	409

U

Utviklingsnivå.....	28
---------------------	----

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Touch-prober fra HEIDENHAIN

hjælper deg å redusere dødtid og forbedre
dimensjonsstabiliteten til de fremstilte emnene.

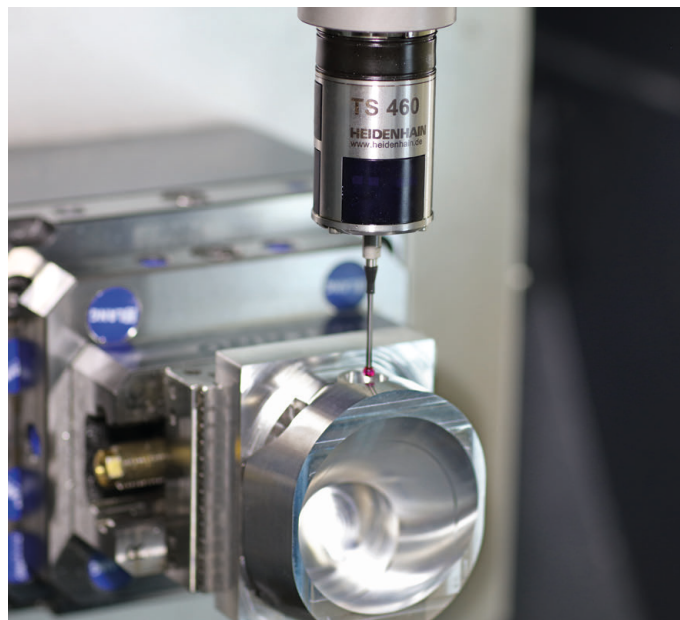
Tastesystemer for emner

TS 248, TS 260 Kablet signaloverføring

TS 460 Radio- eller infrarødoverføring

TS 640, TS 740 Infrarødoverføring

- justere emner
- fastsette nullpunkter
- Måling av emner



Tastesystemer for verktøy

TT 160 Kablet signaloverføring

TT 460 Infrarødoverføring

- måle emner
- kontrollere slitasje
- registrere brudd på verktøy

