



HEIDENHAIN



TNC 640

Bruksanvisning
Programmera mätcykler för
arbetsstycke och verktyg

NC-mjukvara
340590-16
340591-16
340595-16

Svenska (sv)
01/2022

Innehållsförteckning

1	Grundläggande.....	19
2	Grunder / Översikt.....	37
3	Arbeta med avkännarcykler.....	41
4	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av arbetsstyckets snedställning.....	53
5	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av utgångspunkt.....	119
6	Avkännarcykler: Automatisk kontroll av arbetsstycket.....	205
7	Avkännarcykler: Specialfunktioner.....	265
8	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av kinematik.....	299
9	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av verktyg.....	343
10	Kamerabaserad kontroll av uppspanningssituationen VSC (Option #136).....	373
11	Cykler: Specialfunktioner.....	393
12	Översiktstabeller Cykler.....	397

1	Grundläggande.....	19
1.1	Om denna handbok.....	20
1.2	Styrsystemstyp, mjukvara och funktioner.....	22
	Software-optioner.....	23
	Nya och ändrade cykelfunktioner för programvara 34059x-16.....	29

2	Grunder / Översikt.....	37
2.1	Inledning.....	38
2.2	Användbara cykelgrupper.....	39
	Översikt bearbetningscykler.....	39
	Översikt avkännarcykler.....	40

3	Arbeta med avkännarcyklar.....	41
3.1	Allmänt om avkännarcyklar.....	42
	Funktion.....	42
	Ta hänsyn till grundvridning i Manuell drift.....	42
	Avkännarcyklar i driftart Manuell drift och El. Handratt.....	42
	Avkännarcyklar för automatisk drift.....	43
3.2	Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!.....	46
	Maximal förflyttningssträcka till avkänningspunkt: DIST i avkännartabellen.....	46
	Säkerhetsavstånd till avkänningspunkt: SET_UP i avkännartabellen.....	46
	Orientera infraröda avkännarsystem till programmerad avkänningsriktning: TRACK i avkännartabellen.....	46
	Brytande avkännarsystem, avkänningshastighet: F i avkännartabellen.....	47
	Brytande avkännarsystem, matning vid positioneringsförflyttningar: FMAX.....	47
	Brytande avkännarsystem, snabbtransport vid positioneringsförflyttningar: F_PREPOS i avkännartabellen.....	47
	Exekvera avkännarcyklar.....	48
3.3	Programmallar för cykler.....	49
	Översikt.....	49
	GLOBAL DEF inmatning.....	49
	Använda GLOBAL DEF-uppgifter.....	50
	Allmänna globala data.....	51
	Globala data för avkännarfunktioner.....	52

4	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av arbetsstyckets snedställning.....	53
4.1	Översikt.....	54
4.2	Grunder för avkännarcykler 14xx.....	55
	Gemensamma egenskaper för avkännarcykler 14xx för svarvning.....	55
	Halvautomatiskt läge.....	57
	Utvärdering av toleranser.....	62
	Överföring av en ärposition.....	65
4.3	Cykel 1420 AVKAENNING PLAN.....	66
	Cykelparametrar.....	69
4.4	Cykel 1410 AVKAENNING KANT.....	73
	Cykelparametrar.....	76
4.5	Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR.....	80
	Cykelparametrar.....	84
4.6	Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT.....	88
	Cykelparametrar.....	91
4.7	Grunder för avkännarcykler 4xx.....	95
	Likheter mellan avkännarcyklerna för uppmätning av arbetsstyckets snedställning.....	95
4.8	Cykel 400 GRUNDVRIDNING.....	96
	Cykelparametrar.....	97
4.9	Cykel 401 ROT 2 HAAL.....	99
	Cykelparametrar.....	100
4.10	Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR.....	103
	Cykelparametrar.....	105
4.11	Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL.....	108
	Cykelparametrar.....	110
4.12	Cykel 405 ROT VIA C-AXEL.....	113
	Cykelparametrar.....	115
4.13	Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING.....	117
	Cykelparametrar.....	117
4.14	Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål.....	118

5	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av utgångspunkt.....	119
5.1	Översikt.....	120
5.2	Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten.....	122
	Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten.....	122
5.3	Cykel 1400 AVKANNING POSITION.....	123
	Cykelparametrar.....	125
5.4	Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL.....	127
	Cykelparametrar.....	129
5.5	Cykel 1402 AVKANNING KULA.....	132
	Cykelparametrar.....	134
5.6	Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten.....	137
	Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten.....	137
5.7	Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.....	139
	Cykelparametrar.....	141
5.8	Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.....	144
	Cykelparametrar.....	146
5.9	Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL.....	150
	Cykelparametrar.....	152
5.10	Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL.....	156
	Cykelparametrar.....	158
5.11	Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN.....	162
	Cykelparametrar.....	164
5.12	Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN.....	168
	Cykelparametrar.....	170
5.13	Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC.....	174
	Cykelparametrar.....	176
5.14	Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL.....	180
	Cykelparametrar.....	181
5.15	Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL.....	183
	Cykelparametrar.....	185
5.16	Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL.....	188
	Cykelparametrar.....	190

5.17 Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM.....	192
Cykelparametrar.....	194
5.18 Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM.....	197
Cykelparametrar.....	199
5.19 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och ett cirkelsegments centrum.....	202
5.20 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum.....	203

6	Avkännarcykler: Automatisk kontroll av arbetsstycket.....	205
6.1	Grunder.....	206
	Översikt.....	206
	Mätresultat i protokoll.....	207
	Mätresultat i Q-parametrar.....	209
	Mätningens status.....	209
	Toleransövervakning.....	209
	Verktögsövervakning.....	209
	Referenssystem för mätresultat.....	211
6.2	Cykel 0 REFERENSYTA.....	212
	Cykelparametrar.....	213
6.3	Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT.....	214
	Cykelparametrar.....	215
6.4	Cykel 420 MAETNING VINKEL.....	216
	Cykelparametrar.....	217
6.5	Cykel 421 MAETNING HAAL.....	219
	Cykelparametrar.....	221
6.6	Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.....	225
	Cykelparametrar.....	227
6.7	Cykel 423 MAETNING REKT. INV.....	231
	Cykelparametrar.....	233
6.8	Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.....	236
	Cykelparametrar.....	237
6.9	Cykel 425 MAETNING INV. BREDD.....	240
	Cykelparametrar.....	241
6.10	Cykel 426 MAETING OE UTV.....	244
	Cykelparametrar.....	245
6.11	Cykel 427 MAETA KOORDINAT.....	248
	Cykelparametrar.....	250
6.12	Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL.....	253
	Cykelparametrar.....	255
6.13	Cykel 431 MAETNING PLAN.....	258
	Cykelparametrar.....	260

6.14 Programmeringsexempel.....262

Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp..... 262

Exempel: Uppmätning av rektangulär ficka, spara mätresultat i protokoll..... 264

7	Avkännarcyklar: Specialfunktioner.....	265
7.1	Grunder.....	266
	Översikt.....	266
7.2	Cykel 3 MAETNING.....	267
	Cykelparametrar.....	268
7.3	Cykel 4 MAETNING 3D.....	270
	Cykelparametrar.....	271
7.4	Cykel 444 AVKAENNING 3D.....	272
	Cykelparametrar.....	275
7.5	Cykel 441 SNABB AVKAENNING.....	278
	Cykelparametrar.....	279
7.6	Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING.....	280
	Cykelparametrar.....	282
7.7	Kalibrera brytande avkännarsystem.....	283
7.8	Visa kalibreringsvärden.....	284
7.9	Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD.....	285
7.10	Cykel 462 TS KALIBRERING RADIE INVÄNDIGT.....	287
7.11	Cykel 463 TS KALIBRERING RADIE UTVÄNDIGT.....	290
7.12	Cykel 460 TS KALIBRERING.....	293

8	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av kinematik.....	299
8.1	Kinematikmätning med avkännarsystem TS (option #48).....	300
	Grundläggande.....	300
	Översikt.....	301
8.2	Förutsättningar.....	302
	Anmärkning.....	303
8.3	Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48).....	304
	Cykelparametrar.....	305
	Protokollfunktion.....	306
	Anmärkning om datahantering.....	306
8.4	Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52).....	307
	Positioneringsriktning.....	309
	Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar.....	310
	Räkneexempel mätpositioner för en A-axel.....	310
	Val av antalet mätpunkter.....	311
	Val av kalibreringskulans position på maskinbordet.....	311
	Upplysning beträffande noggrannhet.....	312
	Upplysning om olika kalibreringsmetoder.....	313
	Glapp.....	314
	Anmärkning.....	315
	Cykelparametrar.....	317
	Olika mode (Q406).....	321
	Protokollfunktion.....	323
8.5	Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48).....	324
	Cykelparametrar.....	328
	Justering av växlingsbara huvuden.....	331
	Driftkompensering.....	333
	Protokollfunktion.....	335
8.6	Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52).....	336
	Olika mode (Q406).....	337
	Val av kalibreringskulans position på maskinbordet.....	337
	Anmärkning.....	338
	Cykelparametrar.....	340
	Protokollfunktion.....	342

9	Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av verktyg.....	343
9.1	Grunder.....	344
	Översikt.....	344
	Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483.....	345
	Ställ in maskinparameter.....	346
	Inmatning i verktygstabellen för fräs- och svarvverktyg.....	348
9.2	Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT.....	349
	Cykelparametrar.....	351
9.3	Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENG.....	352
	Cykelparametrar.....	354
9.4	Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE.....	356
	Cykelparametrar.....	358
9.5	Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING.....	360
	Cykelparametrar.....	362
9.6	Cykel 484 KALIBRERING IR-TT.....	364
	Cykelparametrar.....	367
9.7	Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50).....	368
	Cykelparametrar.....	372

10	Kamerabaserad kontroll av uppspänningssituationen VSC (Option #136).....	373
10.1	Kamerabaserad kontroll av uppspänningssituationen VSC (option 136).....	374
	Grunder.....	374
	Förvalta övervakningsdata.....	376
	Översikt.....	377
	Konfiguration.....	378
	Definiera övervakningsområde.....	379
	Resultat från bildutvärderingen.....	380
10.2	Cykel 600 Arbetsområde global (option 136).....	381
	Användningsområde.....	381
	Skapa referensbilder.....	382
	Övervakningsfas.....	383
	Anmärkning.....	384
	Cykelparametrar.....	385
10.3	Cykel 601 Arbetsområde lokal (option 136).....	386
	Användningsområde.....	386
	Skapa referensbilder.....	386
	Övervakningsfas.....	388
	Anmärkning.....	389
	Cykelparametrar.....	390
10.4	Möjliga förfrågningar.....	391

11 Cykler: Specialfunktioner.....	393
11.1 Grunder.....	394
Översikt.....	394
11.2 Cykel 13 ORIENTERING.....	396
Cykelparametrar.....	396

12	Översiktstabeller Cykler.....	397
12.1	Översiktstabell.....	398
	Avkännarcykler.....	398

1

Grundläggande

1.1 Om denna handbok

Säkerhetsanvisningar

Beakta alla säkerhetsanvisningar i denna dokumentation och i dokumentationen från din maskintillverkare!

Säkerhetsanvisningar varnar för risker vid användning av programvaran och enheter samt ger information om hur dessa kan undvikas. De är klassificerade efter hur allvarlig risken är och indelade i följande grupper.

FARA

Fara indikerar fara för personer. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **med säkerhet till dödsfall eller allvarlig kroppsskada**.

VARNING

Varning indikerar faror för personer. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **troligen till dödsfall eller allvarlig kroppsskada**.

VARNING

Försiktighet indikerar faror för personer. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **troligen till lättare kroppsskada**.

HÄNVISNING

Observera indikerar faror för utrustning eller data. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **troligen till skador på utrustning**.

Informationens ordningsföljd inom säkerhetsanvisningarna

Alla säkerhetsanvisningar innehåller följande fyra avsnitt:

- Signalordet indikerar en hur allvarlig faran är
- Typ av källa till faran
- Konsekvensen om faran inte beaktas, t.ex. "Vid efterföljande bearbetningsoperationer finns det risk för kollision"
- Utväg – Åtgärder för att avvärja faran

Informationsanvisning

Beakta informationsanvisningarna i denna anvisning för en felfri och effektiv användning av programvaran.

I denna anvisning finner du följande informationsanvisningar:



Informationssymbolen indikerar ett **Tips**.

Ett tips innehåller viktig ytterligare eller kompletterande information.



Denna symbol uppmanar dig att följa säkerhetsinstruktionerna från din maskintillverkare. Denna symbol pekar även på maskinspecifika funktioner. Potentiella risker för operatören och maskinen finns beskrivna i maskinhandboken.



Boksymbolen representerar en **korsreferens** till extern dokumentation, t.ex. din maskintillverkares dokumentation eller dokumentation från tredje part.

Önskas ändringar eller har du funnit tryckfel?

Vi önskar alltid att förbättra vår dokumentation. Hjälp oss med detta och informera oss om önskade ändringar via följande E-postadress:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Styrsystemstyp, mjukvara och funktioner

Denna handbok beskriver programmeringsfunktioner som finns tillgängliga i styrsystem med följande NC-mjukvarunummer.

Styrningstyp	NC-programvarunummer
TNC 640	340590-16
TNC 640 E	340591-16
TNC 640 Programmeringsstation	340595-16

Bokstavsbeteckningen E anger att det är en exportversion av styrsystemet. Följande mjukvaru-optioner är inte frigivna eller bara tillgängliga med begränsningar i exportversionen:

- Advanced Function Set 2 (Option #9) begränsat till 4-axlig interpolering
- KinematicsComp (Option #52)

Maskintillverkaren anpassar, via maskinparametrarna, lämpliga funktioner i styrsystemet till den specifika maskinen. Därför förekommer det även funktioner i denna handbok som inte finns tillgängliga i alla styrsystem.

Styrsystemsfunktioner som inte finns tillgängliga i alla maskiner är t.ex:

- Verktygsmätning med TT

Kontakta maskintillverkaren för få veta mer om din specifika maskins funktionsomfång.

Många maskintillverkare och HEIDENHAIN erbjuder programmeringskurser för HEIDENHAIN-styrsystem. Deltagande i sådana kurser rekommenderas för att snabbt bli förtrogen med styrsystemets funktioner.



Bruksanvisning:

Alla cykelfunktioner som inte har anknytning till mätcyklerna finns beskrivna i bruksanvisningen **Programmera bearbetningscykler**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.
ID för bruksanvisningen Programmera bearbetningscykler: 1303406-xx



Bruksanvisning:

Alla styrsystemsfunktioner som inte har anknytning till cyklerna finns beskrivna i bruksanvisningen för TNC 640. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.
ID för bruksanvisningen Klartextprogrammering: 892903-xx
ID för bruksanvisningen DIN/ISO-programmering: 892909-xx
ID för bruksanvisningen Installera, testa och bearbeta NC-program: 1261174-xx

Software-optioner

TNC 640 har olika software-optioner som maskintillverkaren kan aktivera separat. Optionerna innehåller de funktioner som finns listade nedan:

Additional Axis (Option #0 till Option #7)

Ytterligare axel	Ytterligare reglerkrets 1 till 8
-------------------------	----------------------------------

Advanced Function Set 1 (Option #8)

Utökade funktioner grupp 1

Rundbordsbearbetning:

- Konturer på en cylinders utrullade mantelyta
- Matning i mm/min

Koordinatomräkningar:

3D-vridning av bearbetningsplanet

Advanced Function Set 2 (Option #9)

Utökade funktioner grupp 2

Exporttillstånd

3D-bearbetning:

- 3D-verktygskompensering via ytnormalvektor
- Förändring av spindelhuvudets inställning med elektronisk handratt samtidigt som programmet exekveras; Verktygsspetsens position förblir oförändrad (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Håll verktyget vinkelrätt till konturen
- Verktygsradiekompensering vinkelrätt till verktygsriktningen
- Manuell förflyttning i det aktiva verktygsaxelsystemet

Interpolation:

Rätlinje i > 4 axlar (kräver exporttillstånd)

HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Kommunikation med externa PC-applikationer via COM-komponent

Dynamic Collision Monitoring – DCM (Option #40)

Dynamisk kollisionsövervakning

- Maskintillverkaren definierar objekten som skall övervakas
 - Varning i Manuell drift
 - Kollisionsövervakning i programtest
 - Programavbrott i automatikdrift
 - Övervakar även femaxliga förflyttningar
-

CAD Import (Option #42)

CAD Import

- Stödjer DXF, STEP och IGES
 - Överföring av konturer och punktmönster
 - Komfortabel inställning av utgångspunkt
 - Grafisk selektering av konturavsnitt från klartextprogram
-

Global PGM Settings – GPS (option 44)

Globala programinställningar

- Överlagring av koordinattransformeringar i programkörningen
 - Handrattsöverlagring
-

Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)**Adaptiv matningsreglering****Fräsbearbetning:**

- Registrering av verklig spindelbelastning genom ett inlärningssskär
- Definition av gränser, inom vilka den automatiska matningsregleringen genomförs
- Helautomatisk matningsreglering vid exekveringen

Svarvbearbetning (Option #50):

- Skärkraftsövervakning vid exekvering

KinematicsOpt (Option #48)**Optimering av maskinkinematiken**

- Spara/återställ aktiv kinematik
- Kontrollera aktiv kinematik
- Optimera aktiv kinematik

Mill-Turning (Option #50)**Fräs-/svarvdrift****Funktioner:**

- Växling Fräsdift / Svarvdrift
- Konstant skärhastighet
- Nosradiekompensering
- Svarvcykler
- Cykel **880G880 KUGGFRAESNING** (option 50 och option 131)

KinematicsComp (Option #52)**3D-rymdkompensering**

Kompensering av läges- och komponentfel

OPC UA NC Server 1 till 6 (option 56 till 61)**Standardiserat gränssnitt**

OPC UA NC-servern har ett standardiserat gränssnitt (**OPC UA**) för extern åtkomst till styrsystemets data och funktioner

Med de här software-optionerna kan upp till sex parallella klientanslutningar upprättas

3D-ToolComp (Option #92)**Ingreppsvinkelberoende
3D-verktygsradiekompensering**

Exporttillstånd

- Kompensera för avvikelser i verktygsradien i förhållande till ingreppsvinkeln
- Kompenseringsvärden i separat kompenseringstabell
- Förutsättning: Körning med ytnormalvektorer (**LN**-block)

Extended Tool Management (Option #93)**Utökad verktygshantering**

Python-baserad utökning av verktygsförvaltningen

- Programspecifik eller palettspecifik användningsföljd för alla verktyg
- Programspecifik eller palettspecifik bestyckningslista för alla verktyg

Advanced Spindle Interpolation (Option #96)**Interpolerande spindel****Interpolationssvarvning:**

- Cykel **291 IPO.-SVARV KOPPLING** (DIN/ISO: **G291**)
- Cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR** (DIN/ISO: **G292**)

Spindle Synchronism (Option #131)**Spindelsynkronisering**

- Synkronkörning av frässpindel och svarvspindel
- Cykel **880 KUGGFRAESNING** (DIN/ISO: **G880**) (option 50 och option 131)

Remote Desktop Manager (Option #133)**Fjärrstyrning av externa dataenheter**

- Windows från en separat datorenhet
- Integrerad i styrsystemets operatörsgränssnitt

Synchronizing Functions (Option #135)**Synkroniseringsfunktioner****Realtidskoppling (Real Time Coupling – RTC):**

Koppling av axlar

Visual Setup Control – VSC (Option #136)**Kamerabaserad kontroll av uppspänningssituationen**

- Registrering av uppspänningssituationen med ett HEIDENHAIN-kamerasystem
- Optisk jämförelse mellan arbetsutrymmets är- och börstatus

Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)**Kompensation av axelkopplingar**

- Registrering av dynamiskt betingade positionsavvikelser som påverkas av axelaccelerationer
- Kompensering av TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)

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

- Anpassning av reglerparametrar beroende på axlarnas positioner i arbetsområdet
- Anpassning av reglerparametrar beroende på hastigheten eller accelerationen av en axel

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

- Automatisk registrering av arbetsstyckets vikt och friktionskrafter
- Anpassning av reglerparametrar beroende på arbetsstyckets aktuella massa

Active Chatter Control – ACC (Option #145)**Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer**

Helautomatisk funktion för att undvika skakningar under bearbetningen

Machine Vibration Control – MVC (option 146)**Vibrationsdämpning för maskiner**

Dämpning av maskinvibrationer för att förbättra arbetsstyckets yta via funktionerna:

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

CAD Model Optimizer (Option #152)**CAD-modelloptimering**

Konvertering och optimering av CAD-modeller

- Spänndon
- Råämne
- Färdigdel

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

Planering av produktionsorder

Component Monitoring (option 155)**Komponentövervakning utan extern sensorik**

Övervakning avseende överbelastning av konfigurerade maskinkomponenter

Grinding (optionsnummer 156)**Koordinatslipning**

- Cykler för pendelslag
- Cykler för skärpning
- Stöd för verktygstyperna slipverktyg och skärpningsverktyg

Gear Cutting (option 157)**Bearbeta kuggdrev**

- Cykel **285 DEFINIERA KUGGHJUL** (DIN/ISO: **G285**)
- Cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** (DIN/ISO: **G286**)
- Cykel **287 KUGGHJUL SKIVING** (DIN/ISO: **G287**)

Advanced Function Set Turning (alternativ 158)**Utökade vridfunktioner**

- Utökade svarvcykler och -funktioner
- Option #50 nödvändig

Ytterligare tillgängliga optioner

HEIDENHAIN erbjuder ytterligare maskinvarutillägg och software-optioner som bara kan konfigureras och implementeras av maskintillverkaren. Hit hör t.ex. Funktionell Säkerhet FS.

Du hittar mer information i dokumentationen från maskintillverkaren eller i broschyren **Optioner och tillbehör**.

ID: 827222-xx

Utvecklingsnivå (uppgraderingsfunktioner)

Förutom software-optioner hanteras större vidareutvecklingar av styrsystemprogramvaran via Upgrade-funktioner, så kallad **Feature Content Level** (eng. begrepp för utvecklingsnivå). Funktioner som sorterar under FCL, finns inte tillgängliga för dig om du erhåller en software-uppgradering i ditt styrsystem.



När du får en ny maskin levererad står alla Upgrade-funktioner till förfogande utan merkostnad.

Upgrade-funktioner indikeras i handboken med **FCL n**, där **n** indikerar utvecklingsnivåns löpnummer.

Du kan öppna FCL-funktionen genom att köpa ett lösenord. Kontakta i förekommande fall din maskintillverkare eller HEIDENHAIN.

Avsett användningsområde

Styrsystemet motsvarar klass A enligt EN 55022 och är huvudsakligen avsedd för användning inom industrin.

Rättslig anmärkning

Rättslig anmärkning

Styrsystemsprogramvaran innehåller Open-Source-Software vars användning omfattas av speciella användarvillkor. De här användarvillkoren har företräde.

Du hittar ytterligare information i styrsystemet på följande sätt:

- ▶ Tryck på knappen **MOD** för att öppna dialogrutan **Inställningar och information**
- ▶ Välj **Kodnummerinmatning** i dialogrutan
- ▶ Tryck på softkey **LICENSINFORMATION** eller välj **Inställningar och information, Allmän information → Licensinformation** direkt i dialogrutan

Styrsystemsprogramvaran innehåller dessutom binära bibliotek för **OPC UA**-programvaran från Softing Industrial Automation GmbH. För dessa gäller dessutom de mellan HEIDENHAIN och Softing Industrial Automation GmbH överenskomna användarvillkoren, vilka har företräde.

När du använder OPC UA NC-servern eller DNC-servern kan styrsystemets beteende påverkas. Innan du använder dessa gränssnitt ska du därför förvissa dig om att styrsystemet fortfarande kan användas utan funktionsfel eller försämrade prestanda. Ansvaret för att genomföra systemtester ligger hos skaparen av programvaran som använder dessa kommunikationsgränssnitt.

Valbara parametrar

HEIDENHAIN utvecklar fortlöpande det generösa utbudet av cykler, därför kan det med varje ny mjukvara också finnas nya Q-parametrar för vissa cykler. Dessa nya Q-parametrar är valbara parametrar, för äldre mjukvaror finns de inte alltid till förfogande. I cykeln befinner du dig alltid i slutet av cykeldefinitionen. Vilka valbara Q-parametrar som tillkommit i denna mjukvara finner du i översikten "Nya och ändrade cykelfunktioner för programvara 34059x-16 ". Du kan själv bestämma om du vill definiera de valbara Q-parametrarna, eller om du vill radera dem med knappen NO ENT. Du kan också använda det förutbestämda standardvärdet. Om du har råkat radera en valbar parameter eller om du efter en programvaruuppdatering vill utveckla cyklerna i ett NC-program kan de valbara Q-parametrarna läggas till i efterhand. Tillvägagångssättet beskrivs nedan.

Gör på följande sätt:

- ▶ Anropa cykeldefinition
- ▶ Tryck på piltangenten åt höger tills de nya Q-parametrarna visas
- ▶ Överta inmatade standardvärden

eller

- ▶ Mata in värdet
- ▶ Om du vill använda den nya Q-parametern, lämnar du menyn genom att fortsätta trycka på piltangenten åt höger eller **END**
- ▶ Om du inte vill använda den nya Q-parametern, trycker du på knappen **NO ENT**

Kompatibilitet

NC-programmet som du har skapat i äldre HEIDENHAIN-kurvlinjestyrssystem (från och med TNC 150 B) kan i stor utsträckning behandlas av den nya programversionen av TNC 640 . Även när nya, valbara parametrar ("Valbara parametrar") har tillkommit till befintliga cykler, kan du i regel exekvera ditt NC-program precis som vanligt. Detta tack vare det bakomliggande standardvärdet. Om du tvärtom vill exekvera ett NC-program i ett äldre styrsystem men som är skapat i en ny mjukvara, kan du radera de valbara Q-parametrarna från cykeldefinitionen med knappen NO ENT. På det viset får du ett motsvarande bakåtkompatibelt NC-program. Om NC-block innehåller ogiltiga element, markeras dessa som ERROR-block av styrsystemet när filen öppnas.

Nya och ändrade cykelfunktioner för programvara 34059x-16



Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner

Du hittar ytterligare information om tidigare programvaruversioner i extradokumentationen **Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna dokumentation.
ID: 1322095-xx

Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler:

Nya funktioner:

- Cykel **1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE** (DIN/ISO: **G1017**, option 156)

Med den här cykeln kan du skärpa slipskivans diameter med en skärprulle. Styrsystemet utför rörelser som passar till skivgeometrin utifrån strategin. Styrsystemet tillhandahåller skärpningsstrategierna pendla, oscillera och oscillering fin. Den här cykeln är bara tillåten i skärpningsdrift **FUNCTION MODE DRESS**.

- Cykel **1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE** (DIN/ISO: **G1018**, option 156)

Med den här cykeln kan du skärpa slipskivans diameter med en skärprulle med hjälp av instickning. Beroende på strategi utför styrsystemet en eller flera insticksrörelser. Den här cykeln är bara tillåten i skärpningsdrift **FUNCTION MODE DRESS**.

- Cykel **1021 CYLINDER LANGSAMSLIPNING** (DIN/ISO: **G1021**, option 156)

Med den här cykeln slipar du cirkulära fickor eller cirkulära tappar. Cylinderns höjd kan vara högre än slipskivans bredd. Styrsystemet kan bearbeta hela höjden på cylindern med ett pendelslag. Styrsystemet utför flera cirkelbanor under ett pendelslag. Det här förloppet motsvarar slipning med långsamt slag.

- Cykel **1022 CYLINDER SNABBSLIPNING** (DIN/ISO: **G1022**, option 156)

Med den här cykeln slipar du cirkulära fickor och cirkulära tappar. Då gör styrsystemet cirkel- och helixbanor för att bearbeta cylindermanteln helt. För att uppnå den noggrannhet och ytjämnhet som krävs kan du överlagra rörelserna med ett pendelslag. Det här förloppet motsvarar slipning med snabbt slag.

Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler

Ändrade funktioner:

- Inom funktionen **CONTOUR DEF** kan du utesluta vissa områden **V** (void) från bearbetningen. De här områdena kan t.ex. vara konturer i gjutdelar eller bearbetningar från tidigare steg.
- I cykel **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) kan du med hjälp av softkey **SYNTAXSYNTAX** ange sökvägar inom dubbla citationstecken. Du kan använda både \ och / för att skilja mappar och filer åt inom sökvägar.
- Cykel **202 URSVARVNING** (DIN/ISO: **G202**) har utökats med parametern **Q357 SAEK.AVSTAAND SIDA**. I den här parametern definierar du hur långt styrsystemet ska dra tillbaka verktyget vid hålets botten i bearbetningsplanet. Den här parametern är endast verksam när parametern **Q214 FRIKOERN.-RIKTNING** har definierats.
- Cykel **205 UNIVERSAL-DJUPBORR.** (DIN/ISO: **G205**) har utökats med parametern **Q373 FRAMKÖRNINGSMATNING URSP**. I den här parametern definierar du matningen för återkörning till stoppavståndet efter urspåning.
- Cykel **208 URFRAESN. CYL.SPIRAL** (DIN/ISO: **G208**) har utökats med parametern **Q370 BANOEVERLAPP**. I den här parametern definierar du ansättningen i sidled.

- I cykel **224 MONSTER DATAMATRIS KOD** (DIN/ISO: **G224**) kan du mata ut följande systemdata som variabler:
 - Aktuellt datum
 - Aktuell tid
 - Aktuell kalendervecka
 - Ett NC-programs namn och sökväg
 - Aktuell räknarnivå
- Cykel **225 GRAVERA** (DIN/ISO: **G225**) har utökats:
 - Med parametern **Q202 MAX. SKAERDJUP** definierar du det maximala skärdjupet.
 - Parametern **Q367 TEXTLAEGE** har utökats med inmatningsalternativen **7, 8** och **9**. Med det här värdet kan du ställa in referensen för gravyrtexten till den horisontella mittlinjen.
 - Framkörningsbeteendet har ändrats. Om verktyget befinner sig nedanför **2. SAEKERHETSAVST.** positionerar styrsystemet först vid det andra säkerhetsavståndet **Q204** och sedan vid startpositionen i bearbetningsplanet.
- Om parametern **Q389** har definierats med värdet **2** eller **3** i cykel **233 PLANFRAESNING** (DIN/ISO: **G233**) och även en begränsning i sidled har definierats, kör styrsystemet fram till resp. bort från konturen i en båge med **Q207 MATNING FRAESNING**.
- Om en mätning inte har utförts korrekt i cykel **238 MAET MASKINSTATUS** (DIN/ISO: **G238**, option 155), t.ex. vid en matningsoverride på 0 %, kan du upprepa cykeln.
- Cykel **240 CENTRERING** (DIN/ISO: **G240**) har utökats så att den tar hänsyn till förborrade diametrar.

Följande parametrar har lagts till:

- **Q342 FOERBORRAD DIAMETER**
- **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET**: Om parametern **Q342** har definierats sker en matning för framkörning till den fördjupade startpunkten

- Parametrarna **Q429 KYLVATSKA TILL** och **Q430 KYLVATSKA AV** i cykel **241 LANGHALSBORRNING** (DIN/ISO: **G241**) har utökats. Du kan definiera en sökväg till ett användarmakro.
- Parametern **Q575 MATNINGSSTRATEGI** i cykel **272 OCM GROVBEBARBNING** (DIN/ISO: **G272**, option 167) har utökats med inmatningsalternativet 2. Med det här inmatningsalternativet beräknar styrsystemet bearbetningsföljden så att verktygets skärlängd utnyttjas maximalt.
- Cyklerna **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** (DIN/ISO: **G286**, option 157) och **287 KUGGHJUL SKIVING** (DIN/ISO: **G287**, option 157) beräknar automatiskt den korrekta återgångsriktningen inom en liftoff i svarvdrift med aktiv rotation av koordinatsystemet (cykel **800**, option 50).
- Cykel **287 KUGGHJUL SKIVING** (DIN/ISO: **G287**, option 157) har utökats:
 - Med parametern **Q466 UTKOERNINGSSTRACKA** definierar du längden på sträckan vid kugghjulets slutpunkt.
 - Parametern **Q240 ANTAL SKAER** har utökats med möjligheten att göra inmatningar i en teknisk tabell. I den här tekniska tabellen kan du definiera matning, ansättning i sidled och sidoförskjutning för varje enskilt snitt.
- Du kan använda cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR** (DIN/ISO: **G292**, option 96) med polär kinematik. Arbetsstycket måste då vara fastspänt i mitten av rundbordet och ingen koppling får vara aktiv.
- Cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM** (DIN/ISO: **G800**, option 50) har utökats:
 - Med parametern **Q599 RETUR** definierar du en återgång av verktyget före positioneringar i cykeln.
 - Cykeln tar hänsyn till extrafunktionen **M138** Ta hänsyn till rotationsaxlar för bearbetningen.

- Följande cykler **81x** och **82x** stöder exekvering med ett FreeTurn-verktyg.
 - Cykel **811 SVARVA AVSATS LAENG** (DIN/ISO: **G811**, option 50)
 - Cykel **812 AVSATS LAENG UTV.** (DIN/ISO: **G812**, option 50)
 - Cykel **813 SVARVA FALLANDE LAENG** (DIN/ISO: **G813**, option 50)
 - Cykel **814 SVARVA FALLANDE LAENG UTV.** (DIN/ISO: **G814**, option 50)
 - Cykel **810 SVARVA KONTUR LAENG** (DIN/ISO: **G810**, option 50)
 - Cykel **815 SVARVA KONT.PARALL.** (DIN/ISO: **G815**, option 50)
 - Cykel **821 SVARVA AVSATS PLAN** (DIN/ISO: **G821**, option 50)
 - Cykel **822 AVSATS PLAN UTV.** (DIN/ISO: **G822**, option 50)
 - Cykel **823 SVARVA FALLANDE PLAN** (DIN/ISO: **G823**, option 50)
 - Cykel **824 SVARVA FALLANDE LAENG UTV.** (DIN/ISO: **G824**, option 50)
 - Cykel **820 SVARVA KONTUR PLAN** (DIN/ISO: **G820**, option 50)
 - Cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING** (DIN/ISO: **G882**, option 158)
 - Cykel **883 SVARVNING SIMULTANFINBEBARBETNING** (DIN/ISO: **G882**, option 158)
- Cyklerna **860** till **862** och **870** till **872** avger ett felmeddelande vid aktiv skedning om en sned återgång (**Q462 = 1**) har programmerats. Skedning är bara möjligt med en rak retur.
- Cykel **1010 SKAERPNING DIAMETER** (DIN/ISO: **G1010**, option 156) stöder verktygstypen skärprulle.
- Du kan ange toleranser i vissa cykler. I följande cykler kan du definiera arbetsmån, toleransuppgifter enligt DIN EN ISO 286-2 eller allmänna toleranser enligt DIN ISO 2768-1:
 - Cykel **208 URFRAESN. CYL.SPIRAL** (DIN/ISO: G208)
 - Cykel **1271 OCM REKTANGEL** (DIN/ISO: G1271, option 167)
 - Cykel **1272 OCM CIRKEL** (DIN/ISO: G1272, option 167)
 - Cykel **1273 OCM SPAR/STAG** (DIN/ISO: G1273, option 167)
 - Cykel **1278 OCM MANGHORNING** (DIN/ISO: G1278, option 167)

Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler

Bruksanvisning Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg:

Nya funktioner

- **Cykel 1400 AVKANNING POSITION (DIN/ISO: G1400)**
Med den här cykeln avsöker du en enskild position. Du kan överföra de beräknade värdena till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.
Ytterligare information: "Cykel 1400 AVKANNING POSITION ", Sida 123
- **Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL (DIN/ISO: G1401)**
Med den här cykeln beräknar du centrumpunkten för ett hål eller en tapp. Du kan överföra de beräknade värdena till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.
Ytterligare information: "Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL ", Sida 127
- **Cykel 1402 AVKANNING KULA (DIN/ISO: G1402)**
Med den här cykeln beräknar du centrumpunkten för en kula. Du kan överföra de beräknade värdena till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.
Ytterligare information: "Cykel 1402 AVKANNING KULA ", Sida 132
- **Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT (DIN/ISO: G1412)**
Med den här cykeln beräknar du ett arbetsstyckes snedställning genom att känna av två punkter på en sned kant.
Ytterligare information: "Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT ", Sida 88
- **Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING (DIN/ISO: G1493)**
Med den här cykeln definierar du en extrudering. När extrudering är aktivt upprepar styrsystemet avkänningspunkter över en viss längd i en riktning.
Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

Ändrade funktioner

- Högst upp i protokollfilen för avkänningscyklerna **14xx** och **42x** visas huvudprogrammets måttenhet.
Ytterligare information: "Gemensamma egenskaper för avkännarcyklar 14xx för svarvning", Sida 55
Ytterligare information: "Mätresultat i protokoll", Sida 207
- Om en grundvridning är aktiv i arbetsstyckets utgångspunkt visar styrsystemet ett felmeddelande vid exekvering av cyklerna **451 KINEMATIK-MAETNING** (DIN/ISO: **G451**, option 48), **452, PRESET-KOMPENSATION** (DIN/ISO: **G452**, option 48), **453 KINEMATIK MATRIS** (DIN/ISO: **G453**, option 48, option 52). Styrsystemet återställer grundvridningen till 0 när programmet fortsätter.
Ytterligare information: "Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)", Sida 307
Ytterligare information: "Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)", Sida 324
Ytterligare information: "Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52)", Sida 336
- Cykel **484 KALIBRERING IR-TT** (DIN/ISO: **G484**) har utökats med parametern **Q523 TT-POSITION**. I den här parametern kan du definiera verktygsavkännarens position och eventuellt låta skriva in positionen i maskinparametern **centerPos** efter kalibreringen.
Ytterligare information: "Cykel 484 KALIBRERING IR-TT ", Sida 364
- Cyklerna **1420 AVKAENNING PLAN** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 AVKAENNING KANT** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR** (DIN/ISO: **G1411**) har utökats:
 - Du kan definiera toleransuppgifter enligt DIN EN ISO 286-2 eller allmänna toleranser enligt DIN ISO 2768-1 för cyklerna.
 - Om du har angett värdet 2 i parametern **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** förpositionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX** från avkännartabellen.**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranser", Sida 62

2

Grunder / Översikt

2.1 Inledning

Ofta återkommande bearbetningssekvenser, som omfattar flera bearbetningssteg, finns lagrade i styrsystemet i form av cykler. Även koordinatomräkningar och andra specialfunktioner finns tillgängliga som cykler. De flesta cykler använder Q-parametrar som överföringsparametrar.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Cykler utför omfattande bearbetningar. Kollisionsrisk!

- Genomför ett programtest innan du exekverar



Om du använder indirekt parametertilldelning vid cykler med nummer högre än **200** (till exempel **Q210 = Q1**), kommer en ändring av den tilldelade parametern (till exempel **Q1**) efter cykeldefinitionen inte att vara verksam. Definiera i sådana fall cykelparametern (till exempel **Q210**) direkt.

När du definierar en matningsparameter i cykler med nummer högre än **200**, kan du istället för siffervärdet även välja den i **TOOL CALL**-blocket definierade matningen via softkey (softkey **FAUTO**). Beroende på respektive cykel och på respektive funktion av matningsparametern, står ytterligare matningsalternativ till förfogande **FMAX** (snabbtransport), **FZ** (matning per tand) och **FU** (matning per varv).

Beakta att en ändring av **FAUTO**-matningen efter en cykeldefinition inte har någon verkan eftersom styrsystemet har kopplat matningen internt till **TOOL CALL**-blocket vid exekveringen av cykeldefinitionen.

Om man vill radera en cykel som består av flera delblock, meddelar styrsystemet om huruvida hela den kompletta cykeln bör raderas.

2.2 Användbara cykelgrupper

Översikt bearbetningscykler



► Tryck på knappen **CYCL DEF**

Softkey	Cykelgrupp	Sida
	Cykler för djupborrning, brotschning, ursvarvning och försänkning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Cykler gängning, gängskärning och gängfräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Cykler för att fräsa fickor, tappar, spår och för planfräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Cykler för koordinatomräkning, med vilka godtyckliga konturer kan förskjutas, vridas, speglas, förstoras och förminskas	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	SL-cykler (Subcontur-List), med vilka konturer bearbetas, som är sammansatta av flera överlagrade delkonturer liksom cykler för cylindermantelbearbetning och virvelfräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Cykler för att skapa punktmönster, t.ex. hålcirkel eller hålrader, datamatriskod	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Cykler för svarvoperationer och kuggfräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Specialcykler för väntetid, programanrop, spindelorientering, gravering, tolerans, interpolationsvarvning, registrera belastning, kugghjulscykler	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	Cykler för slipbearbetning, skärpning av slipverktyg	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler



► Växla i förekommande fall till maskinspecifika bearbetningscykler

Din maskintillverkare kan integrera sådana bearbetningscykler.

Översikt avkännarcyklar



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**

Softkey	Cykelgrupp	Sida
	Cykler för att automatiskt mäta och kompensera för snett placerat arbetsstycke	54
	Cykler för automatisk inställning av utgångspunkt	120
	Cykler för automatisk arbetsstyckekontroll	206
	Specialcykler	266
	Kalibrering avkännarsystem	283
	Cykler för automatisk kinematikmätning	301
	Cykler för automatisk verktygsmätning (tillhandahålls av maskintillverkaren)	344
	Cykler för kamerabaserad kontroll av uppspänningssituationen VSC (option #136)	377
	► Koppla ev. vidare till maskinspecifika avkännarcyklar. Sådana avkännarcyklar kan din maskintillverkare integrera	

3

**Arbeta med
avkännarcykler**

3.1 Allmänt om avkännarcyklar



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av 3D-avkännarsystemet.

Avkännarsystemsfunctionerna avaktiveras tillfälligt
Utökade maskininställningar.



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

Funktion

När styrsystemet utför en avkänningscykel förflyttas 3D-avkännarsystemet axelparallellt mot arbetsstycket (även vid aktiv grundvridning och vid tiltat bearbetningsplan). Maskintillverkaren ställer in avkänningshastigheten i en maskinparameter.

Ytterligare information: "Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!", Sida 46

När mätstiftet kommer i kontakt med arbetsstycket,

- skickar 3D-avkännarsystemet en signal till styrsystemet: Den avkända positionens koordinater sparas
- stoppar 3D-avkännarsystemet
- förflyttar 3D-avkännarsystemet tillbaka till avkännings startposition med snabbtransport

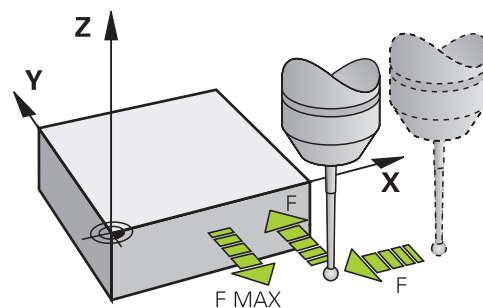
Om mätspetsen inte påverkas inom en förutbestämd sträcka visar styrsystemet ett felmeddelande (Sträcka: **DIST** från avkännartabellen).

Förutsättningar

- Kalibrerad arbetsstyckesavkännare

Ytterligare information: "Kalibrera brytande avkännarsystem", Sida 283

När du använder ett HEIDENHAIN-avkännarsystem är programvarualternativet 17 Avkännarsystemsfunctioner automatiskt tillgängligt.



Ta hänsyn till grundvridning i Manuell drift

Styrsystemet tar hänsyn till en aktiv grundvridning vid avkänningsförloppet och utför en sned förflyttning mot arbetsstycket.

Avkännarcyklar i driftart Manuell drift och El. Handratt

I driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** tillhandahåller styrsystemet avkännarcyklar med vilka du kan:

- Kalibrera avkännarsystemet
- Kompensera för snett placerat arbetsstycke
- Ställa in utgångspunkten

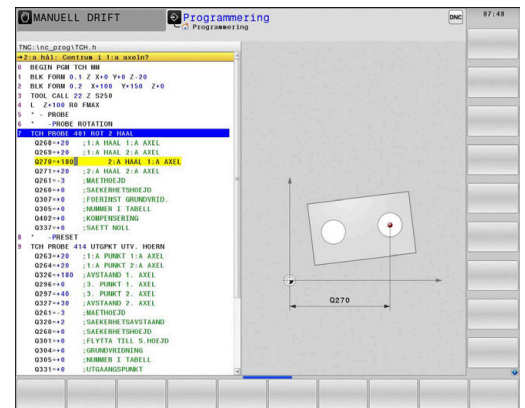
Avkännarcyklar för automatisk drift

förutom avkännarcyklar som du använder i driftsätten Manuell drift och EL. HANDRATT tillhandahåller styrsystemet flera cykler för olika användningsmöjligheter i automatisk drift:

- Kalibrering av brytande avkännarsystem
- Kompensera för snett placerat arbetsstycke
- Ställa in utgångspunkten
- Automatisk verktygskontroll
- Automatisk verktygsmätning

Avkänningscyklerna programmeras i driftsätt **Programmering** via knappen **TOUCH PROBE**. Avkännarcyklar med nummer **400** och högre använder, liksom de nyare bearbetningscyklerna, Q-parametrar som överföringsparametrar. Parametrar som styrsystemet behöver för de olika cyklerna använder sig av samma parameternummer då de har samma funktion: exempelvis är **Q260** alltid säkerhetshöjden, **Q261** är alltid mät höjden osv.

För att underlätta programmeringen visar styrsystemet en hjälpbild i samband med cykeldefinitionen. I hjälpbilden visas parametern som du skall ange (se bilden till höger).



Definiera avkänningscykel i driftsätt Programmering

Gör på följande sätt:



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**



- Välj mätcykelgrupp, till exempel utgångspunktsinställning
- Cykler för automatisk verktygsmätning kan endast användas om maskinen är förberedd för dem.



- Välj cykel, t.ex. **UTGPKT INV. REKTANG.**
- Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden. Samtidigt visar styrsystemet en hjälpbild i den högra bildskärmsdelen. I den här hjälpbilden visas parametern som ska anges med en ljusare färg.
- Ange alla parametrar som styrsystemet efterfrågar
- Bekräfta varje inmatning med knappen **ENT**
- Styrsystemet avslutar dialogen då alla erforderliga data har matats in.

NC-block

11 TCH PROBE 410 UTGPKT INV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT

Softkey	Mätcykelgrupp	Sida
	Cykler för att automatiskt mäta och kompensera för snett placerat arbetsstycke	54
	Cykler för automatisk inställning av utgångspunkt	120
	Cykler för automatisk arbetsstykkekontroll	206
	Specialcykler	266
	TS-kalibrera	283
	Kinematik	301
	Cykler för automatisk verktygs- mätning (tillhandahålls av maskintillverkaren)	344
	Övervakning med kamera (option #136 VSC)	377

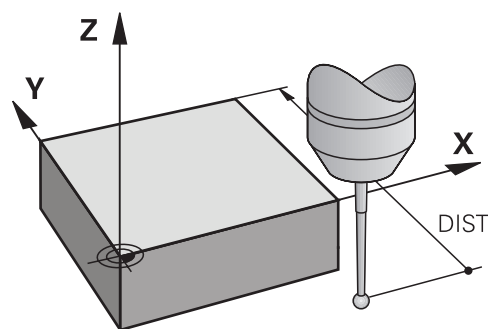
3.2 Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!

För att täcka in ett så stort användningsområde som möjligt, finns det inställningar som ger dig möjlighet att bestämma grundbeteende som gäller vid alla avkännarcyklar.

Ytterligare information: Bruksanvisning inställning, testa och exekvera NC-program

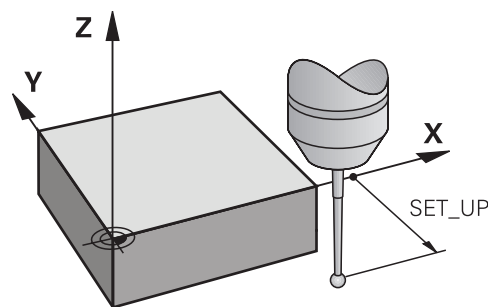
Maximal förflyttningssträcka till avkänningspunkt: **DIST** i avkännartabellen

Om mätstiftet inte påverkas inom den i **DIST** definierade sträckan visar styrsystemet ett felmeddelande.



Säkerhetsavstånd till avkänningspunkt: **SET_UP** i avkännartabellen

I **SET_UP** definieras hur långt ifrån avkänningspunkten eller av cykeln beräknade avkänningspunkten styrsystemet skall förpositionera avkännarsystemet. Ju mindre detta värde är desto noggrannare måste du definiera avkänningspositionen. I flera avkänningscykler kan du dessutom definiera ett säkerhetsavstånd som fungerar som ett tillägg till **SET_UP**.



Orientera infraröda avkännarsystem till programmerad avkänningsriktning: **TRACK** i avkännartabellen

För att öka mätnoggrannheten kan man via **TRACK** = ON åstadkomma att ett infrarött avkännarsystem orienteras till den programmerade avkänningsriktningen före varje mätning. Mätstiftet kommer därmed alltid att påverkas i samma riktning.



Om du ändrar **TRACK** = ON, måste du kalibrera avkännarsystemet på nytt.

Brytande avkännarsystem, avkänningshastighet: **F** i avkännartabellen

I **F** definierar du med vilken matning styrsystemet skall känna av arbetsstycket.

F kan aldrig bli högre än vad som har ställts in i den valfria maskinparametern **maxTouchFeed** (nr 122602).

Vid avkännarcyklar kan matningspotentiometern vara verksam. Maskintillverkaren bestämmer inställningarna för detta. (Parameter **overrideForMeasure** (Nr. 122604), måste konfigureras i enlighet med detta.)

Brytande avkännarsystem, matning vid positioneringsförflyttningar: **FMAX**

I **FMAX** definierar du med vilken matning styrsystemet förpositionerar avkännarsystemet respektive positionerar det mellan mätpunkter.

Brytande avkännarsystem, snabbtransport vid positioneringsförflyttningar: **F_PREPOS** i avkännartabellen

I **F_PREPOS** bestämmer du om styrsystemet skall positionera avkännarsystemet med den matning som har definierats i **FMAX** eller med maskinens snabbtransport.

- Inmatningsvärde = **FMAX_PROBE**: Positionera med matningen från **FMAX**
- Inmatningsvärde = **FMAX_MACHINE**: Förpositionera med maskinens snabbtransport

Exekvera avkännarcyklar

Alla avkännarcyklar är DEF-aktiva. Styrsystemet utför cykeln automatiskt så snart cykeldefinitionen läses in vid programkörningen.

Positioneringslogik

Avkännarcyklar med nummer **400 till 499** eller **1400 till 1499** förpositionerar avkännarsystemet enligt en positioneringslogik:

- Om den aktuella koordinaten för mätstiftets sydpol är mindre än koordinaten för säkerhetshöjden (definieras i cykeln), kommer styrsystemet först att lyfta avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden i avkännaraxeln och positionerar det därefter i bearbetningsplanet till den första avkänningspunkten
- Om den aktuella koordinaten för mätstiftets sydpol är större än koordinaten för säkerhetshöjden, kommer styrsystemet först att positionera avkännarsystemet vid den första avkänningspunkten i bearbetningsplanet och sedan direkt på säkerhetsavståndet i avkännaraxeln

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Observera att måttenheterna i mätprotokollet och returparametrarna är avhängiga av huvudprogrammet.
- Avkännarcyklerna **40x** till **43x** återställer en aktiv grundvridning vid cykelns början.
- Styrsystemet tolkar en bastransformation som grundvridning och en offset som bordsvridning.
- Du kan bara tillämpa snedställningen som bordsvridning om det finns en bordsrotationsaxel på maskinen och dess orientering är lodrätt mot arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Anvisning i samband med maskinparametrar

- Beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln (3D-ROT). Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

3.3 Programmaller för cykler

Översikt

Vissa cykler använder sig alltid av samma identiska cykelparametrar, till exempel säkerhetsavståndet **Q200**, vilka måste anges vid varje cykeldefinition. Via funktionen **GLOBAL DEF** kan du definiera de här cykelparametrarna centralt vid programmets början så att de är verksamma globalt för alla cykler som används i NC-programmet. I respektive cykel hänvisar du då till värdet som du definierade i programmets början.

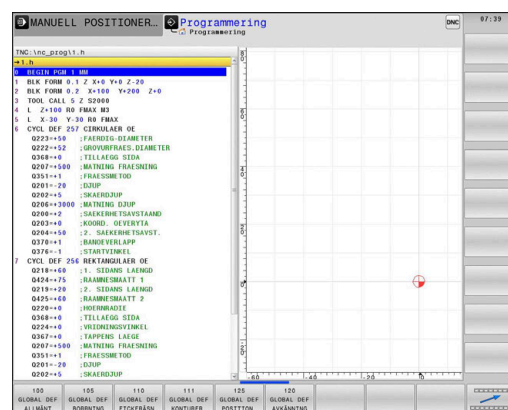
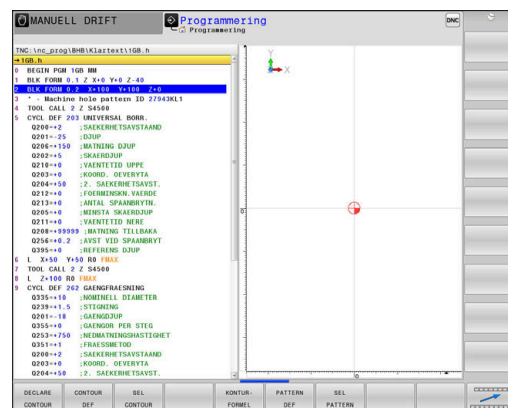
Följande GLOBAL DEF-funktioner står till förfogande:

Softkey	Bearbetningsmönster	Sida
100 GLOBAL DEF ALLMÄNT	GLOBAL DEF ALLMAEN Definition av allmängiltiga cykelparametrar	51
105 GLOBAL DEF BORRNING	GLOBAL DEF BORRNING Definition av speciella borrar-cykelparametrar	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmerna bearbetningscykler
110 GLOBAL DEF FICKFRÄSN.	GLOBAL DEF FICKFRAESNING Definition av speciella cykelparametrar för fickfräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmerna bearbetningscykler
111 GLOBAL DEF KONTURFR.	GLOBAL DEF KONTURFRAESNING Definition av speciella konturfräsningsparametrar	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmerna bearbetningscykler
125 GLOBAL DEF POSITION.	GLOBAL DEF POSITIONERING Definition av positioneringsbeteendet för CYCL CALL PAT	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmerna bearbetningscykler
120 GLOBAL DEF AVKÄNNING	GLOBAL DEF AVKAENNING Definition av speciella avkännarcykelparametrar	52

GLOBAL DEF inmatning

Gör på följande sätt:

- Tryck på knappen **PROGRAMMERA**
- Tryck på knappen **SPEC FCT**
- Tryck på softkey **PROGRAM-MALLAR**
- Tryck på softkey **GLOBAL DEF**
- Välj önskad GLOBAL-DEF-funktion. Tryck exempelvis på softkey **GLOBAL DEF AVKÄNNING**
- Ange nödvändiga definitioner
- Bekräfta med knappen **ENT**



Använda GLOBAL DEF-uppgifter

När du vid programmets början anger de olika GLOBAL DEF-funktionerna, kan du hänvisa till dessa globalt giltiga värden vid definitionen av godtyckliga cykler.

Gör då på följande sätt:



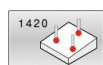
- ▶ Tryck på knappen **PROGRAMMERA**



- ▶ Tryck på knappen **TOUCH PROBE**



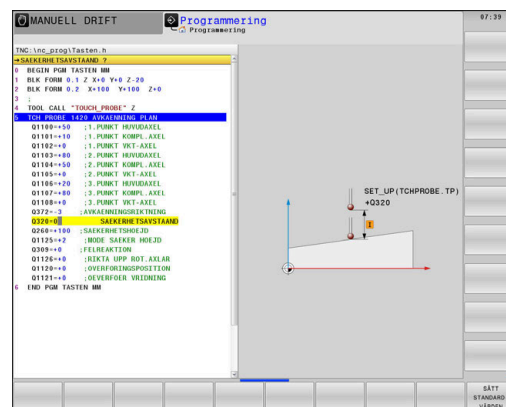
- ▶ Välj önskad cykelgrupp, t.ex. rotation



- ▶ Välj önskad cykel t.ex. **AVKAENNING PLAN**
- Om det finns en global parameter för detta, visar styrsystemet softkey **SÄTT STANDARDVÄRDEN**



- ▶ Tryck på softkey **SÄTT STANDARDVÄRDEN**
- Styrsystemet skriver in ordet **PREDEF** (engelska: fördefinierad) i cykeldefinitionen. Därmed har du skapat en koppling till den tillhörande **GLOBAL DEF**-parameter som du definierade i programmets början.



HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du i efterhand ändrar programinställningen med **GLOBAL DEF** påverkar ändringen hela NC-programmet. Därigenom kan bearbetningsprocessen förändras avsevärt.

- ▶ Använd **GLOBAL DEF** med försiktighet. Utför ett programtest före exekveringen
- ▶ Om du skriver in ett fast värde i cyklerna, så kommer **GLOBAL DEF** inte att förändra värdet

Allmänna globala data

Parametrarna gäller för alla bearbetningscykler **2xx** samt för cyklerna **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** och avkännarcyklerna **451, 452, 453**

Hjälpbild	Parametrar
	Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ? Avstånd från verktygsspetsen till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999
	Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ? Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spänn- don) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999
	Q253 Nedmatningshastighet? Matning som styrsystemet förflyttar verktyget med inom en cykel. Inmatning: 0-99999,999 alternativ FMAX, FAUTO
	Q208 MATNING TILLBAKA ? Matning som styrsystemet förflyttar tillbaka verktyget med. Inmatning: 0-99999,999 alternativ FMAX, FAUTO

Exempel

11 GLOBAL DEF 100 ALLMAANT ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q208=+999	;MATNING TILLBAKA

Globala data för avkännarfunktioner

Parametrarna gäller för alla avkännarcykler **4xx** och **14xx** samt för cyklerna **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Hjälpbild	Parametrar
	Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ? Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. Q320 adderas till kolumnen SET_UP i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt PREDEF
	Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999 alternativt PREDEF
	Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)? Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna: 0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna 1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna Inmatning: 0, 1

Exempel

11 GLOBAL DEF 120 AVKANNING ~	
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD

4

**Avkännarcykler:
Automatisk
uppmätning av
arbetsstyckets
snedställning**

4.1 Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av 3D-avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 1420 AVKAENNING PLAN ■ Automatisk mätning via tre punkter ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	66
	Cykel 1410 AVKAENNING KANT ■ Automatisk mätning via två punkter ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	73
	Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ■ Automatisk mätning via två borrhål eller tappar ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	80
	Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT ■ Automatisk registrering via två punkter på en sned kant ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	88
	Cykel 400 GRUNDVRIDNING ■ Automatisk mätning via två punkter ■ kompensering via funktionen grundvridning	96
	Cykel 401 ROT 2 HAAL ■ Automatisk mätning via två hål ■ kompensering via funktionen grundvridning	99
	Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR ■ Automatisk mätning via två tappar ■ kompensering via funktionen grundvridning	103
	Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL ■ Automatisk mätning via två punkter ■ Kompensering genom vridning av rundbord	108
	Cykel 405 ROT VIA C-AXEL ■ Automatisk uppriktning av en vinkelförskjutning mellan ett håls centrum och den positiva Y-axeln ■ Kompensering genom vridning av rundbord	113
	Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING ■ Inställning av en godtycklig grundvridning	117

4.2 Grunder för avkännarcykler 14xx

Gemensamma egenskaper för avkännarcykler 14xx för svarvning

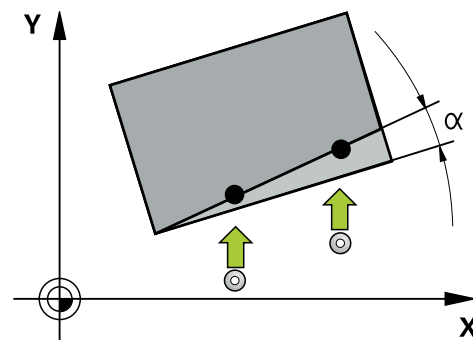
Cyklerna kan beräkna rotationen och innehåller följande:

- Beaktande av aktiv maskinkinematik
- Halvautomatisk avkänning
- Övervakning av toleranser
- Hänsyn till 3D-kalibrering
- Samtidig bestämning av vridning och position



Programmeringsanvisning:

- Avkänningspositionerna avser de programmerade börpositionerna i I-CS.
- Börpositionerna finns på din ritning.
- Före cykeldefinitionen -måste du programmera ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.



Förklaringar av begrepp

Beteckning	Kort beskrivning
Börposition	Position från din ritning, t.ex. hålets position
Nominellt mått	Mått från din ritning, t.ex. hålets diameter
Är-position	Positionens mätresultat, t.ex. hålets position
Är-mått	Måttets mätresultat, t.ex. hålets diameter
I-CS	Inmatat koordinatsystem I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Arbetsstyckets koordinatsystem W-CS: Workpiece Coordinate System
Objekt	Avkänningsobjekt: cirkel, tapp, plan, kant
Ytnormal	

Utvärdering – utgångspunkt:

- Förskjutningar kan skrivas till bastransformationen av utgångspunktstabellen när avkänning sker med aktiv TCPM med konsekvent bearbetningsplan eller vid objekt.
- Rotationer kan skrivas i bastransformationen av utgångspunktstabellen som en grundvridning eller som en axelförskjutning av den första vridbordsaxeln sedd från arbetsstycket.

**Användningsråd:**

- Vid avkänning tas hänsyn till eventuella 3D-kalibreringsdata. Om sådana kalibreringsdata saknas kan det uppstå avvikelser.
- Om du inte bara vill använda vridningen, utan också en uppmätt position måste du känna av så mycket som möjligt lodrätt mot ytan. Ju större vinkelfel och ju större radie för mätkulan, desto större är positionsfelet. På grund av stora vinkelavvikelser i utgångsläget kan motsvarande positionsavvikelser uppstå här.

Protokoll:

De registrerade resultaten protokolleras i **TCHPRAUTO.html** samt lagras i den cykel som är avsedd för Q-parametern.

De uppmätta avvikelserna representerar skillnaden mellan de uppmätta ärvärdena och toleranscentrum. Om ingen tolerans har angivits refererar de till märkmåttet.

Högst upp i protokollet visas huvudprogrammets måttenhet.

Halvautomatiskt läge

När avkänningspositionerna baserat på den aktuella nollpunkten är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge. Här kan du bestämma startpositionen för manuell förpositionering innan avkänningen utförs.

Då sätter du ett "?" framför den nödvändiga bör-positionen. Detta kan du göra med softkey **ANGE TEXT**. Beroende på objekt måste du definiera börpositioner som bestämmer riktningen på avkänningen, se "Exempel".

Cykelförlopp:

- 1 Cykeln avbryter NC-programmet
- 2 Ett dialogfönster visas.

Gör på följande sätt:

- Använd axelriktningstangenterna för att placera avkännarsystemet vid önskad punkt

eller

- Använd handratten till förpositionering
- Ändra vid behov avkänningsförhållanden som till exempel avkänningsriktningen
- Tryck på **NC start**
- > När du för återgång till säkerhetshöjd **Q1125** har programmerat värdet 1 eller 2 öppnar styrsystemet ett extrafönster. I fönstret beskrivs att läget för återgång till säkerhetshöjd inte är möjligt.
- Kör så länge som extrafönstret är öppet till ett säkert läge med hjälp av axelknapparna
- Tryck på **NC start**
- > Programmet fortsätter.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet ignorerar vid genomförande i halvautomatiskt läge de programmerade värdena 1 och 2 för återgång till säkerhetshöjd. Beroende på vilken position avkännarsystemet befinner sig på finns en kollisionsrisk!

- Gör en manuell förflyttning till säkerhetshöjd efter varje avkänning i halvautomatiskt läge.



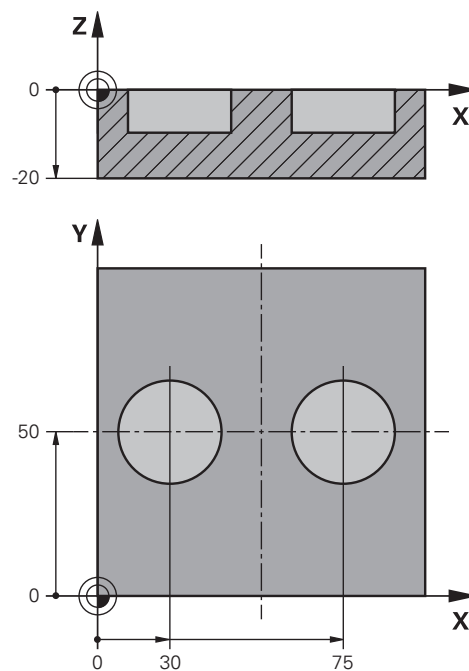
Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Se börpositionerna som finns på din ritning.
- Det halvautomatiska läget utförs endast i maskinens driftlägen, inte i programtestet.
- Om du vid en avkänningspunkt inte definierar några börpositioner i alla riktningar avger styrsystemet ett felmeddelande.
- Om du inte har definierat någon bör-position för en riktning sker en överföring av är-/börvärdet efter avkänningen av objektet. Det innebär att den uppmätta faktiska positionen därefter accepteras som börposition. Som resultat finns det ingen avvikelse för denna position och därför ingen positionskorrigering.

Exempel

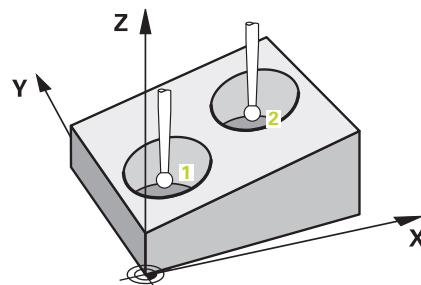
Viktigt: Ange **bör-positionerna** från din ritning!

I de tre exemplen används börpositioner från denna ritning.



Borrhål

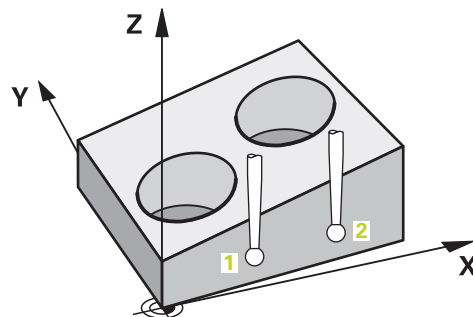
I detta exempel riktar du in två borrhål. Avkänningarna sker i X-axeln (huvudaxel) och Y-axeln (komplementaxeln). Därför är det absolut nödvändigt att definiera börpositionen för dessa axlar! Börpositionen i Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändig eftersom du inte tar något mått i denna riktning.



11 TCH PROBE 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~		; Definiera cykel
QS1100= "?30"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 1 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
QS1101= "?50"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
QS1102= "?"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 1 verktygsaxel okänd
Q1116=+10	;DIAMETER 1 ~	; Diameter första position
QS1103= "?75"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 2 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
QS1104= "?50"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
QS1105= "?"	;2.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 2 verktygsaxel okänd
Q1117=+10	;DIAMETER 2 ~	; Diameter andra position
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~	; Geometrityp två borrhål
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~	
Q325=+0	;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~	
Q320=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~	
Q309=+0	;FELREAKTION ~	
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~	
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~	
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING	

Kant

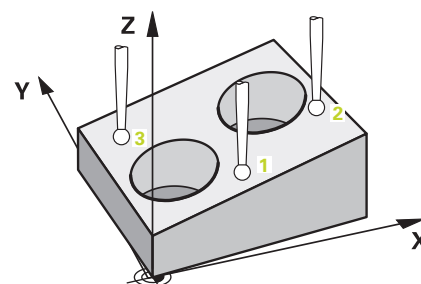
I detta exempel riktar du in en kant. Avkänningarna sker i Y-axeln (komplementaxeln). Därför är det absolut nödvändigt att definiera börpositionen för denna axel! Börpositionerna i X-axeln (huvudaxeln) och Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändiga eftersom du inte tar något mått i denna riktning.



11 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	; Definiera cykel	
QS1100= "?" ; 1.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 1 huvudaxel okänd	
QS1101= "?0" ; 1.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1102= "?" ; 1.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 1 verktygsaxel okänd	
QS1103= "?" ; 2.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 2 huvudaxel okänd	
QS1104= "?0" ; 2.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1105= "?" ; 2.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 2 verktygsaxel okänd	
Q372=+2 ; AVKAENNINGSRIKTNING ~	; Avkänningsriktning Y+	
Q320=+0 ; SAEKERHETSAVSTAAND ~		
Q260=+100 ; SAEKERHETSHOEJD ~		
Q1125=+2 ; MODE SAEKER HOEJD ~		
Q309=+0 ; FELREAKTION ~		
Q1126=+0 ; RIKTA UPP ROT.AXLAR ~		
Q1120=+0 ; OVERFORINGSPOSITION ~		
Q1121=+0 ; OEVERFOER VRIDNING		

Plan

I detta exempel riktar du in ett plan. Här är det absolut nödvändigt att definiera alla tre börpositionerna. För vinkelberäkningen är det viktigt att ta hänsyn till alla tre axlarna vid varje avkänningsposition.



11 TCH PROBE 1420 AVKAENNING PLAN ~	; Definiera cykel	
QS1100= "?50" ;1.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 1 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1101= "?10" ;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1102= "?0" ;1.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 1 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1103= "?80" ;2.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 2 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1104= "?50" ;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1105= "?0" ;2.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 2 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1106= "?20" ;3.PUNKT HUVUDAXEL ~	; Börposition 3 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1107= "?80" ;3.PUNKT KOMPL.AXEL ~	; Börposition 3 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
QS1108= "?0" ;3.PUNKT VKT-AXEL ~	; Börposition 3 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt	
Q372=-3 ;AVKAENNINGSRIKTNING ~	; Avkänningsriktning Z-	
Q320=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~		
Q260=+100 ;SAEKERHETSHOEJD ~		
Q1125=+2 ;MODE SAEKER HOEJD ~		
Q309=+0 ;FELREAKTION ~		
Q1126=+0 ;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~		
Q1120=+0 ;OVERFORINGSPOSITION ~		
Q1121=+0 ;OEVERFOER VRIDNING		

Utvärdering av toleranser

Med hjälp av cyklerna 14xx kan du även kontrollera toleransområden. Då kan ett objekts position och dimension kontrolleras.

Följande inmatningar med toleranser är möjliga:

Toleranser	Exempel
Toleranser	10 + 0,01-0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

Om du programmerar en inmatning med tolerans övervakar styrsystemet toleransområdet. Styrsystemet skriver statusarna Godkänd, Efterbearbetning eller Skrot i returparametern **Q183**. Om en korrigering av utgångspunkten har programmerats, korigerar styrsystemet den aktiva utgångspunkten efter avkänningen.

Följande cykelparametrar tillåter inmatningar med toleranser:

- **Q1100 1.PUNKT HUVUDAXEL**
- **Q1101 1.PUNKT KOMPL.AXEL**
- **Q1102 1.PUNKT VKT-AXEL**
- **Q1103 2.PUNKT HUVUDAXEL**
- **Q1104 2.PUNKT KOMPL.AXEL**
- **Q1105 2.PUNKT VKT-AXEL**
- **Q1106 3.PUNKT HUVUDAXEL**
- **Q1107 3.PUNKT KOMPL.AXEL**
- **Q1108 3.PUNKT VKT-AXEL**
- **Q1116 DIAMETER 1**
- **Q1117 DIAMETER 2**

Gör på följande sätt vid programmering:

- ▶ Starta cykeldefinitionen
- ▶ Definiera cykelparametrar
- ▶ Välj softkey **ANGE TEXT**
- ▶ Ange börmått inkl. tolerans



Om du programmerar en felaktig tolerans avslutar styrsystemet exekveringen med ett felmeddelande.

Cykelförlopp

Om ärpositionen är utanför toleransen betar sig styrsystemet på följande sätt:

- **Q309 = 0:** Styrsystemet avbryter inte programmet.
- **Q309 = 1:** Styrsystemet avbryter programmet med ett meddelande vid skrot och efterbearbetning.
- **Q309 = 2:** Styrsystemet avbryter programmet med ett meddelande vid skrot.

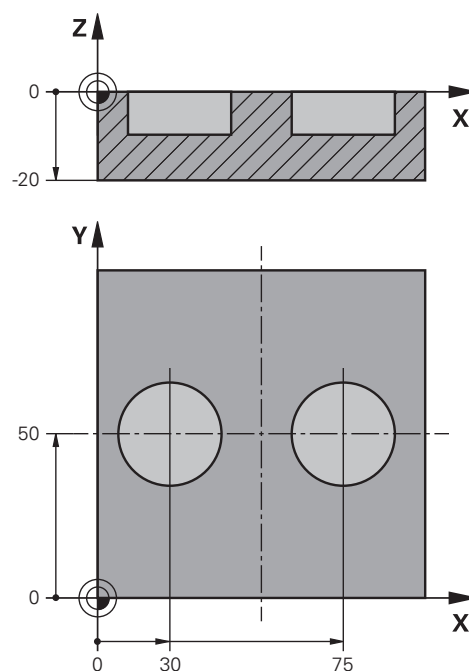
Gör på följande sätt om Q309 = 1 eller 2:

- Styrsystemet öppnar en dialogruta och visar objektets samtliga bör- och ärmått.
- Avbryt NC-programmet med softkey **AVBRYT** eller
- Fortsätt NC-programmet med **NC start**



Observera att avkännarcyklerna returnerar avvikelserna baserat på toleranscentrum i **Q98x** och **Q99x**. Värdena motsvarar därför samma korrigeringsdimensioner som cykeln utför när inmatningsparametrarna **Q1120** och **Q1121** har programmerats. Om ingen automatisk utvärdering är aktiv sparar styrsystemet värdena med avseende på toleranscentrum i den avsedda Q-parametern och du kan fortsätta bearbeta dessa värden.

Exempel



11 TCH PROBE 1411AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~	Definiera cykel
Q1100=+30 ;1.PUNKT HUVUDAXEL ~	Börposition 1 huvudaxel
Q1101=+50 ;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~	Börposition 1 komplementaxel
Q1102=-5 ;1.PUNKT VKT-AXEL ~	Börposition 1 verktygsaxel
QS1116="+8-2-1" ;DIAMETER 1 ~	Börmått 1 inkl. tolerans
Q1103=+75 ;2.PUNKT HUVUDAXEL ~	Börposition 2 huvudaxel
Q1104=+50 ;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~	Börposition 2 komplementaxel
QS1105=-5 ;2.PUNKT VKT-AXEL ~	Börposition 2 verktygsaxel
QS1117="+8-2-1" ;DIAMETER 2 ~	Börmått 2 inkl. tolerans
Q1115=+0 ;GEOMETRITYP ~	
Q423=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~	
Q325=+0 ;STARTVINKEL ~	
Q1119=+360 ;OEPPNINGSVINKEL ~	
Q320=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q260=+100 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q1125=+2 ;MODE SAEKER HOEJD ~	
Q309=2 ;FELREAKTION ~	
Q1126=+0 ;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~	
Q1120=+0 ;OVERFORINGSPPOSITION ~	
Q1121=+0 ;OEVERFOER VRIDNING	

Överföring av en ärposition

Du kan bestämma den faktiska positionen i förväg och definiera avkännarcykeln som faktisk position. Såväl är- som börpositionen överförs till objektet. Cykeln beräknar nödvändiga korrigeringar utifrån skillnaden och tillämpar toleransövervakningen.

Då sätter du ett "@" efter den nödvändiga bör-positionen. Detta kan du göra med softkey **ANGE TEXT**. Efter "@" kan du ange ärpositionen.



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Om du använder @ sker ingen avkänning. Styrsystemet beräknar endast är- och börpositionerna.
- Du måste definiera ärpositionerna för alla tre axlar (huvud-, komplement- och verktygsaxel). Om du endast definierar en axel med ärpositionen visar styrsystemet ett felmeddelande.
- Ärpositionen kan också definieras med Q-parametern **Q1900-Q1999**.

Exempel:

Med den här möjligheten kan du till exempel:

- fastställa cirkelmönster från olika objekt
- justera kugghjulet med centrum på kugghjulet och tandläget

Vissa av börpositionerna definieras här med toleransövervakning och ärposition.

5 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101="50@50.0321"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104="50@50.534"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+2	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

4.3 Cykel 1420 AVKAENNING PLAN

ISO-programmering

G1420

Användningsområde

Avkännarcykel **1420** beräknar en ytas vinkel genom mätning av tre punkter och för in värdena i Q-parametrarna.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** kan du upprepa avkänningspunkterna i en riktning över en viss längd.

Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

Med cykel **1420** kan du dessutom utföra följande:

- När avkänningspositionen baserat på den aktuella nollpunkten inte är känd kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

Ytterligare information: "Halvautomatiskt läge", Sida 57

- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

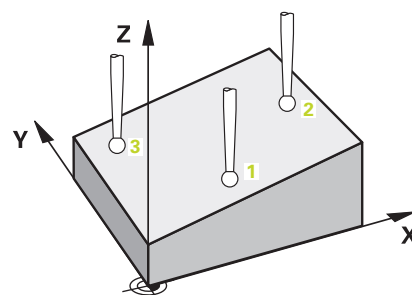
Ytterligare information: "Utvärdering av toleranser", Sida 62

- Om du har bestämt den faktiska positionen i förväg kan du överföra den som ärposition till cykeln.

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 65

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX_PROBE** och med positioneringslogik.
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Styrsystemet kör avkännarsystemet till säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX_PROBE**. Summan av **Q320, SET_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 Styrsystemet förskjuter avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 Om du har programmerat återgång till säkerhetshöjd **Q1125** kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden.
- 6 Därefter kör det i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **2** och mäter där den andra planpunktens ärposition.
- 7 Sedan kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd (beroende på **Q1125**), därefter i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **3** och mäter där den tredje planpunktens ärposition.
- 8 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden (beroende på **Q1125**) och lagrar det uppmätta värdet i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q956 till Q958	Tredje uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q961 till Q963	Uppmätt rymdvinkel SPA, SPB och SPC i W-CS
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos den första avkänningspunkten
Q983 till Q985	Uppmätta avvikelser hos den andra avkänningspunkten
Q986 till Q988	Tredje uppmätta avvikelserna för positionerna
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot
Q970	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKÄNNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKÄNNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den andra avkänningspunkten
Q972	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKÄNNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den tredje avkänningspunkten

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- De tre avkänningspunkterna får inte ligga på en rät linje för att styrsystemet ska kunna beräkna vinkelvärdena.
- Genom att definiera börpositionerna får man fram börrymdvinkeln. Cykeln sparar den uppmätta rymdvinkeln i parametrarna **Q961** till **Q963** För överföring i 3D-grundvridningen använder styrsystemet differensen mellan uppmätt rymdvinkel och börrymdvinkel.



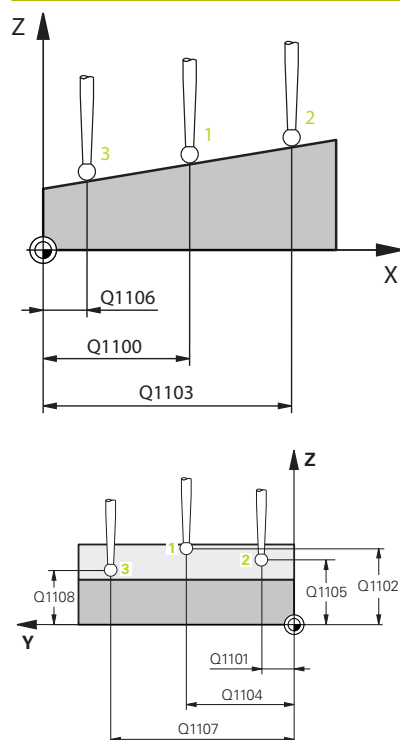
- HEIDENHAIN rekommenderar att inte använda någon axelvinkel i denna cykel.

Justering av vridbordsaxel:

- Justering med vridbordsaxlar kan endast ske om det finns två vridbordsaxlar i kinematiken.
- För att justera vridbordsaxlar (**Q1126** ej lika med 0), måste vridningen övertas (**Q1121** ej lika med 0). Annars får du ett felmeddelande.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt (valfritt) **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 57
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 62
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1103 2.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1104 2.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

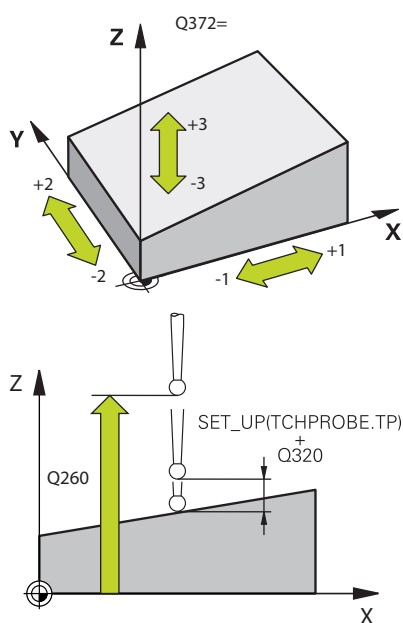
Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1106 3.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Hjälpbild



Parametrar

Q1107 3.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1108 3.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Förtecknet definierar avkänningsaxelns positiva och negativa rörelseriktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0: Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

1: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

2: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

Hjälpbild**Parametrar****Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

0: Behåll aktuell rotationsaxelposition.

1: Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

2: Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till första avkänningspunkten

2: Korrigering i förhållande till andra avkänningspunkten

3: Korrigering i förhållande till tredje avkänningspunkten

4: Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten

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

Q1121 Överför grundvridning?

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen som grundvridning:

0: Ingen grundvridning

1: Inställning av grundvridning: här sparar styrsystemet grundvridningen

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 1420 AVKAENNING PLAN ~	
Q1100=+0	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=+0	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1103=+0	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+0	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1105=+0	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1106=+0	;3.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1107=+0	;3.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1108=+0	;3.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q372=+1	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

4.4 Cykel 1410 AVKAENNING KANT

ISO-programmering

G1410

Användningsområde

Med avkännarcykel **1410** beräknar du ett arbetsstyckes snedställning med hjälp av två positioner på en kant. Cykeln beräknar rotationen utifrån differensen mellan den uppmätta vinkeln och börvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** kan du upprepa avkänningspunkterna i en riktning över en viss längd.

Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

Med cykel **1410** kan du dessutom utföra följande:

- När avkänningspositionen baserat på den aktuella nollpunkten inte är känd kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

Ytterligare information: "Halvautomatiskt läge", Sida 57

- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

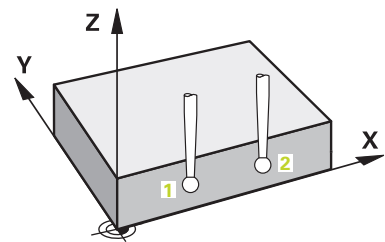
Ytterligare information: "Utvärdering av toleranser", Sida 62

- Om du har bestämt den faktiska positionen i förväg kan du överföra den som ärposition till cykeln.

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 65

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX_PROBE** och med positioneringslogik.
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Styrsystemet kör avkännarsystemet till säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX_PROBE**. Summan av **Q320, SET_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 Styrsystemet förskjuter avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 Om du har programmerat återgång till säkerhetshöjd **Q1125** kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden.
- 6 Därefter förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden (beroende på **Q1125**) och lagrar det uppmätta värdet i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos den första avkänningspunkten
Q983 till Q985	Uppmätta avvikelser hos den andra avkänningspunkten
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot
Q970	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den andra avkänningspunkten

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

Anvisning i samband med rotationsaxlar:

Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:

- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.

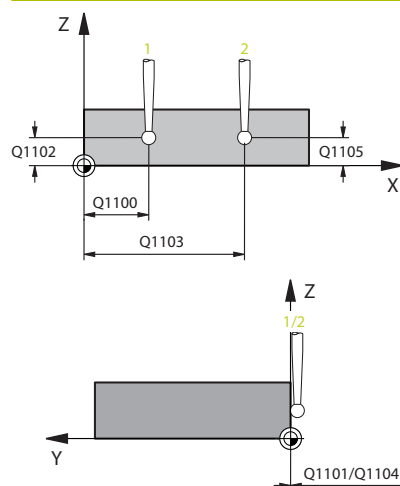
Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren en kontroll av tiltlägets överensstämmelse. Om ingen kontroll har konfigurerats antar cykeln normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

Justering av vridbordsaxel:

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt (valfritt) **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 57
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 62
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1103 2. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1104 2. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

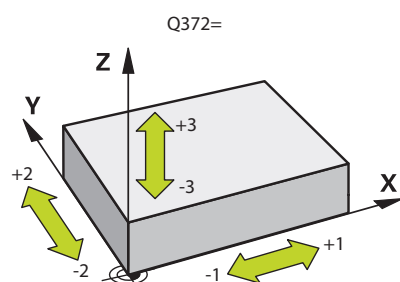
Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

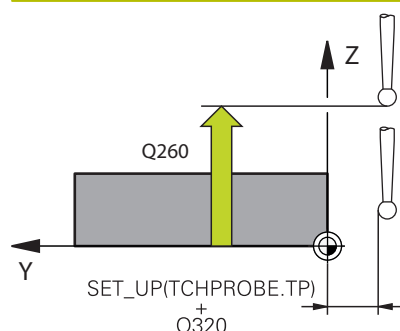
Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Förtecknet definierar avkänningsaxelns positiva och negativa rörelseriktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



Hjälpbild



Parametrar

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0: Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

1: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

2: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Hjälpbild

Parametrar

Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

0: Behåll aktuell rotationsaxelposition.

1: Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

2: Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till första avkänningspunkten

2: Korrigering i förhållande till andra avkänningspunkten

3: Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Överför vridning?

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen som grundvridning:

0: Ingen grundvridning

1: Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformationer i utgångspunktstabellen.

2: Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2**

Exempel

11 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	
Q1100=+0	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=+0	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1103=+0	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+0	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1105=+0	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+1	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

4.5 Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR

ISO-programmering

G1411

Användningsområde

Avkännarcykel **1411** mäter centumpunkterna för två hål eller tappar och beräknar utifrån de båda centumpunkterna en rät anslutningslinje. Cykeln beräknar rotationen i bearbetningsplanet utifrån differensen mellan den uppmätta vinkeln och börvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** kan du upprepa avkänningspunkterna i en riktning över en viss längd.

Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

Med cykel **1411** kan du dessutom utföra följande:

- När avkänningspositionen baserat på den aktuella nollpunkten inte är känd kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

Ytterligare information: "Halvautomatiskt läge", Sida 57

- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

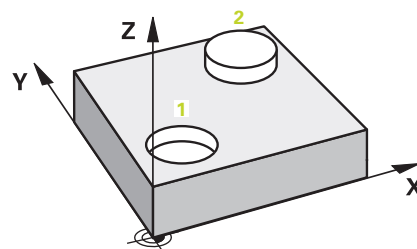
Ytterligare information: "Utvärdering av toleranser", Sida 62

- Om du har bestämt den faktiska positionen i förväg kan du överföra den som ärposition till cykeln.

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 65

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med matning (beroende på **Q1125**) och positioneringslogik vid den programmerade mittpunkten **1**.
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Styrsystemet kör avkännarsystemet till säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX_PROBE**. Summan av **Q320**, **SET_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen till den angivna mät höjden och mäter med hjälp av avkänningar (beroende på antalet avkänningar **Q423**) det första hålets respektive tappens mittpunkt.
- 4 Styrsystemet förskjuter avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 Därefter kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och positionerar sig vid det andra hålets eller den andra tappens mittpunkt **2**.
- 6 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter med hjälp av avkänningar (beroende på antalet avkänningar **Q423**) det andra hålets eller tappens mittpunkt.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden (beroende på **Q1125**) och lagrar det uppmätta värdet i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta cirkelmittpunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta cirkelmittpunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q966 till Q967	Uppmätt första och andra diameter
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos den första cirkelmittpunkten
Q983 till Q985	Uppmätta avvikelser hos den andra cirkelmittpunkten
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q996 till Q997	Uppmätt avvikelse hos diametrarna
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q970	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den första cirkelmittpunkten
Q971	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den andra cirkelmittpunkten
Q973	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser hos diametern på den första cirkeln
Q974	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser hos diametern på den andra cirkeln



Användningsråd

- Om borrhålet är för litet och det programmerade säkerhetsavståndet inte är möjligt, öppnas ett fönster. I fönstret visar styrsystemet borrhålets börvärde, den kalibrerade radien för mätkulan och det säkerhetsavstånd som fortfarande är möjligt. Du har följande möjligheter:
 - Om det finns risk för kollision kan du exekvera cykeln med värdena från dialogrutan med NC-start. Det verksamma säkerhetsavståndet minskas endast för detta objekt till värdet som visas
 - Du kan avsluta cykeln med Avbryt

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

Anvisning i samband med rotationsaxlar:

Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:

- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.

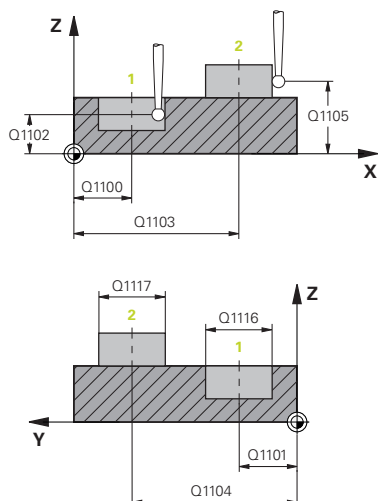
Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren en kontroll av tiltlägets överensstämmelse. Om ingen kontroll har konfigurerats antar cykeln normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

Justering av vridbordsaxel:

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt (valfritt) **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 57
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 62
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1116 Diameter 1.position?

Det första hålets resp. den första tappens diameter

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning:

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 62

Q1103 2. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1104 2. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Hjälpbild

Parametrar

Q1117 Diameter 2.position?

Det andra hålets resp. den andra tappens diameter

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning:

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 62

Q1115 Geometrityp (0-3)?

Objektens geometri:

0: Första position = borrhål och andra position = borrhål

1: Första position = tapp och andra position = tapp

2: Första position = borrhål och andra position = tapp

3: Första position = tapp och andra position = borrhål

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

Q423 Antal avkänningar?

Antal avkänningspunkter på diametern

Inmatning: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q1119 Cirkel öppningsvinkel

Vinkelområde inom vilket avkänningarna är fördelade.

Inmatning: **-359 999-+360000**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

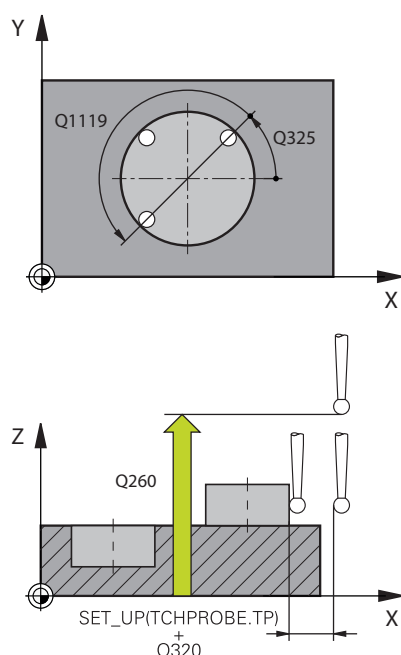
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild

Parametrar

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0: Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

1: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

2: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

0: Behåll aktuell rotationsaxelposition.

1: Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningsystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

2: Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till första avkänningspunkten

2: Korrigering i förhållande till andra avkänningspunkten

3: Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

Hjälpbild

Parametrar

Q1121 Överför vridning?

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen som grundvridning:

0: Ingen grundvridning

1: Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformationer i utgångspunktstabellen.

2: Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2**

Exempel

11 TCH PROBE 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~	
Q1100=+0	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=+0	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1116=+0	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+0	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+0	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1105=+0	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1117=+0	;DIAMETER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

4.6 Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT

ISO-programmering

G1412

Användningsområde

Med avkännarcykel **1412** beräknar du ett arbetsstyckes snedställning med hjälp av två positioner på en sned kant. Cykeln beräknar rotationen utifrån differensen mellan den uppmätta vinkeln och börvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** kan du upprepa avkänningspunkterna i en riktning över en viss längd.

Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

Cykel **1412** erbjuder dessutom följande funktioner:

- När avkänningspositionen baserat på den aktuella nollpunkten inte är känd kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

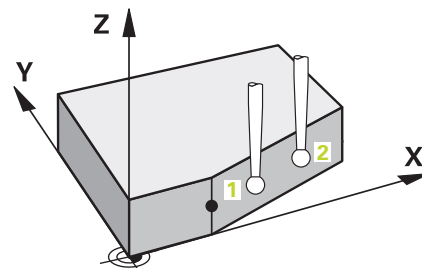
Ytterligare information: "Halvautomatiskt läge", Sida 57

- Om du har bestämt den faktiska positionen i förväg kan du överföra den som ärposition till cykeln.

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 65

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX_PROBE** och med positioneringslogik.
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Styrsystemet kör avkännarsystemet till säkerhetsavståndet **Q320** med snabbtransport **FMAX_PROBE**. Summan av **Q320**, **SET_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 Om du har programmerat återgång till säkerhetshöjd **Q1125** kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden.
- 6 Därefter förflyttas avkännarsystemet till avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden (beroende på **Q1125**) och lagrar det uppmätta värdet i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos den första avkänningspunkten
Q983 till Q985	Uppmätta avvikelser hos den andra avkänningspunkten
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot
Q970	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING dessförinnan: Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den andra avkänningspunkten

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du programmerar en tolerans i **Q1100**, **Q1101** eller **Q1102** avser den de programmerade börpositionerna och inte avkänningspunkterna längs avfasningarna. Använd parametern **TOLERANS QS400** om du vill programmera en tolerans för ytnormalen längs den sneda kanten.

Anvisning i samband med rotationsaxlar:

Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:

- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.

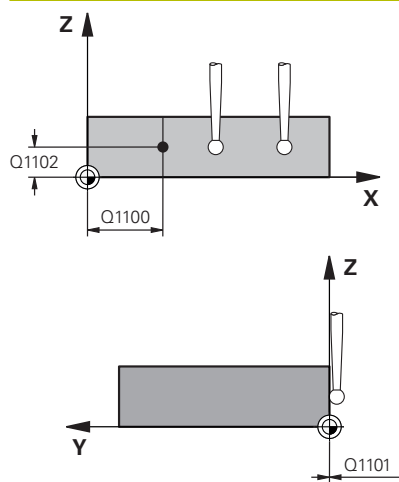
Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren en kontroll av tiltlägets överensstämmelse. Om ingen kontroll har konfigurerats antar cykeln normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

Justering av vridbordsaxel:

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition där den sneda kanten börjar i huvudaxeln.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt (valfritt) **?, +, -** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 57
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 62
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition där den sneda kanten börjar i komplementaxeln.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

QS400 Toleransinmatning?

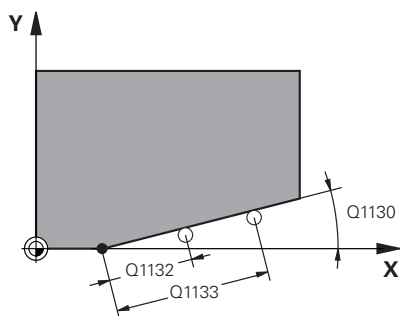
Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelsen hos ytnormalen längs den sneda kanten. Styrsystemet beräknar avvikelsen med hjälp av börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat.

Exempel:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: Övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "börkoordinat +0,4" till "börkoordinat -0,1"
- **QS400 = " "**: Ingen hänsyn tas till toleransen.
- **QS400 = "0"**: Ingen hänsyn tas till toleransen.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: Ingen hänsyn tas till toleransen.

Inmatning: max. **255** tecken

Hjälpbild



Parametrar

Q1130 Börvinkel för 1.rät?

Börvinkel för den första räta linjen

Inmatning: **-180-+180**

Q1131 Avkänningsriktning för 1.rät?

Avkänningsriktning för den första räta linjen:

+1: Styrsystemet vrider avkänningsriktningen +90° med börvinkeln

Q1130

-1: Styrsystemet vrider avkänningsriktningen -90° med börvinkeln

Q1130

Inmatning: **-1, +1**

Q1132 Första avstånd för 1.rät?

Avstånd mellan den sneda kantens början och den första avkänningspunkten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

Q1133 Andra avstånd för 1.rät?

Avstånd mellan den sneda kantens början och den andra avkänningspunkten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

Q1139 Plan för objekt (1-3)?

Plan i vilket styrsystemet tolkar börvinkeln **Q1130** och avkänningsriktningen **Q1131**.

1: Börvinkeln befinner sig i YZ-planet.

2: Börvinkeln befinner sig i ZX-planet.

3: Börvinkeln befinner sig i XY-planet.

Inmatning: **1, 2, 3**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

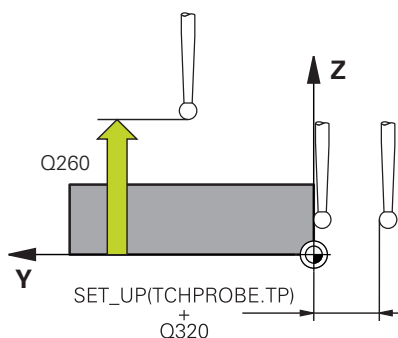
-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0: Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

1: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

2: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**



Hjälpbild**Parametrar****Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

0: Behåll aktuell rotationsaxelposition.

1: Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

1: Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till första avkänningspunkten

2: Korrigering i förhållande till andra avkänningspunkten

3: Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Överför vridning?

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen som grundvridning:

0: Ingen grundvridning

1: Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformationer i utgångspunktstabellen.

2: Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2**

Exempel

11 TCH PROBE 1412 AVKANNING SNED KANT ~	
Q1100=+20	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANS ~
Q1130=+30	;BORVINKEL 1.RAT ~
Q1131=+1	;AVKANNINGSRIKTNING 1.RAT ~
Q1132=+10	;FORSTA AVSTAND 1.RAT ~
Q1133=+20	;ANDRA AVSTAND 1.RAT ~
Q1139=+3	;OBJEKTPLAN ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

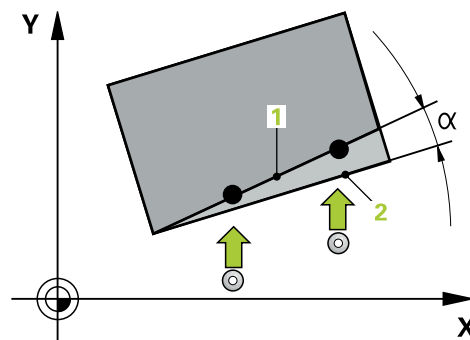
4.7 Grunder för avkännarcyklar 4xx

Likheter mellan avkännarcyklerna för uppmätning av arbetsstyckets snedställning

Vid cyklerna **400**, **401** och **402** kan du via parameter **Q307 Förinställning grundvridning** bestämma om resultatet av mätningen ska korrigeras med en känd vinkel α (se bild). Därigenom kan du mäta upp grundvridningen mot en valfri rät linje **1** på arbetsstycket och ta hänsyn till förhållandet till den egentliga 0°-riktningen **2**.



Dessa cykler överensstämmer inte med 3D-Rot! I detta fall använder du cyklerna **14xx**. **Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklar 14xx", Sida 55



4.8 Cykel 400 GRUNDVRIDNING

ISO-programmering

G400

Användningsområde

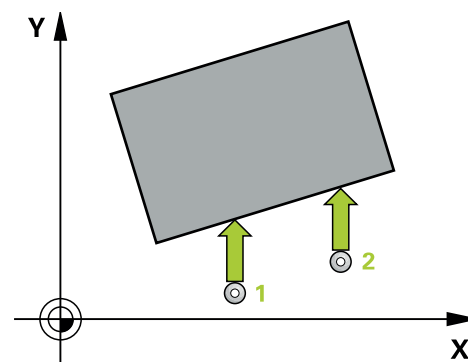
Avkännarcykel **400** beräknar arbetsstyckets snedställning genom mätning av två punkter som måste ligga på en rät linje. Styrsystemet kompenserar det uppmätta värdet med funktionen grundvridning.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till fastställd förflytningsriktning

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och utför den uppmätta grundvridningen



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

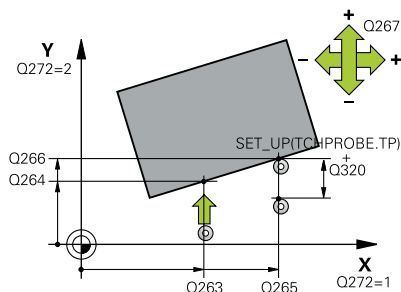
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

1: Huvudaxel = mätaxel

2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

-1: Negativ rörelseriktning

+1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

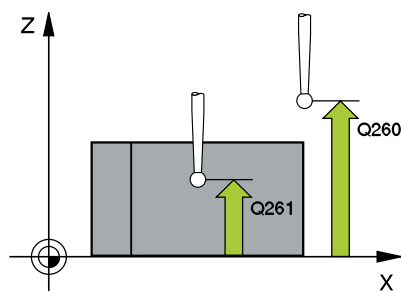
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild

Parametrar

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q307 Förinställning vridvinkel

Om snedställningen skall mätas i förhållande till en godtycklig linje istället för i förhållande till huvudaxeln, anges vinkeln till denna referenslinje. Styrsystemet beräknar då grundvridningen som differensen mellan det uppmätta värdet och vinkeln till referenslinjen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q305 Preset-nummer i tabell?

Ange numret i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska spara den beräknade grundvridningen. Vid inmatning av **Q305=0** lägger styrsystemet in den fastställda grundvridningen i ROT-menyn i driftsätt Manuell.

Inmatning: **0-99999**

Exempel

11 TCH PROBE 400 GRUNDVRIDNING ~	
Q263=+10	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+3.5	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+25	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+2	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+2	;MAETAXEL ~
Q267=+1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL

4.9 Cykel 401 ROT 2 HAAL

ISO-programmering

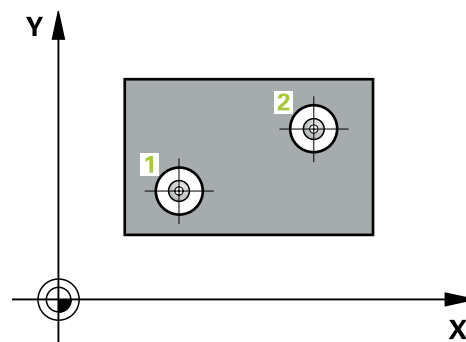
G401

Användningsområde

Avkännarcykel **401** mäter två håls centrumpunkter. Därefter beräknar styrsystemet vinkeln mellan bearbetningsplanets huvudaxel och centrumlinjen mellan hålen. Styrsystemet kompenserar det beräknade värdet via funktionen grundvridning. Alternativt kan du kompensera den uppmätta snedställningen genom en vridning av rundbordet.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centumpunkten för det första hålet **1**
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och utför den uppmätta grundvridningen



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

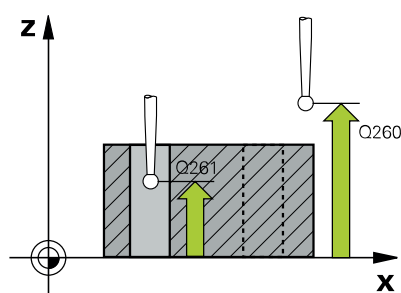
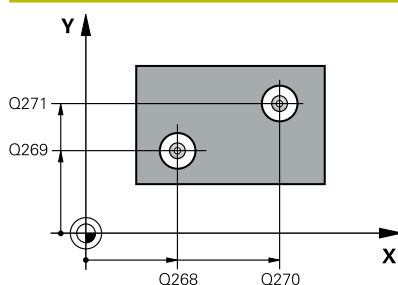
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.
- När du vill kompensera snedställningen genom en rundbordsvridning, använder styrsystemet automatiskt följande rotationsaxlar:
 - C vid verktygsaxel Z
 - B vid verktygsaxel Y
 - A vid verktygsaxel X

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det första hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

Q269 1:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det första hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q270 2:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det andra hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q271 2:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det andra hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q307 Förinställning vridvinkel

Om snedställningen skall mätas i förhållande till en godtycklig linje istället för i förhållande till huvudaxeln, anges vinkeln till denna referenslinje. Styrsystemet beräknar då grundvridningen som differensen mellan det uppmätta värdet och vinkeln till referenslinjen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Hjälpbild

Parametrar

Q305 Nummer i tabell?

Ange numret på en rad i utgångspunktstabellen. På den här raden gör styrsystemet den aktuella inmatningen:

Q305 = 0: Rotationsaxeln nollställs på rad 0 i utgångspunktstabellen. Detta resulterar i en inmatning i **OFFSET**-kolumnen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C_OFFS**). Dessutom tas alla andra värden (X, Y, Z etc.) med från den för tillfället aktiva utgångspunkten till rad 0 i utgångspunktstabellen. Dessutom aktiveras utgångspunkten från rad 0.

Q305 > 0: Rotationsaxeln nollställs i den rad i utgångspunktstabellen som anges här. Detta resulterar i en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i utgångspunktstabellen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C_OFFS**).

Q305 avgörs av följande parametrar:

- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 0:** En grundvridning ställs in på den rad som angetts i **Q305**. (Exempel: För verktygsaxel Z sker en inmatning av grundvridningen i kolumnen **SPC**)
- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 1:** Parametern **Q305** är inte verksam
- **Q337 = 1:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan

Inmatning: **0-99999**

Q402 Grundvridning/uppriktning (0/1)

Bestäm om styrsystemet ska ställa in den beräknade snedställningen som grundvridning eller justera den med rundbordsvridning:

0: Inställning av grundvridning: Här sparar styrsystemet grundvridningen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **SPC**)

1: Utför en rundbordsvridning: Det sker en inmatning i den aktuella **Offset**-kolumnen i utgångspunktstabellen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **C_Offs**), och den aktuella axeln vrids

Inmatning: **0, 1**

Q337 Nollställ efter uppriktning?

Bestäm om styrsystemet ska ställa in positionsvisningen för den aktuella rotationsaxeln till 0 efter justeringen:

0: Positionsvisningen ställs inte in till 0 efter justeringen

1: Positionsvisningen ställs in till 0 efter justeringen om du dessförinnan har definierat **Q402 = 1**

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 401 ROT 2 HAAL ~	
Q268=-37	;1:A HAAL 1:A AXEL ~
Q269=+12	;1:A HAAL 2:A AXEL ~
Q270=+75	;2:A HAAL 1:A AXEL ~
Q271=+20	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q402=+0	;KOMPENSERING ~
Q337=+0	;SAETT NOLL

4.10 Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR

ISO-programmering

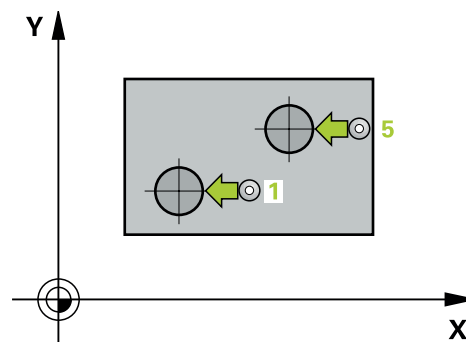
G402

Användningsområde

Avkännarcykel **402** mäter centrumpunkterna för två tappar. Därefter beräknar MillPlus vinkeln mellan bearbetningsplanets huvudaxel och centrumlinjen mellan tapparna. Styrsystemet kompenserar det beräknade värdet via funktionen grundvridning. Alternativt kan du kompensera den uppmätta snedställningen genom en vridning av rundbordet.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen FMAX) och med positioneringslogik vid avkänningspunkt **1** på den första tappen.
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna **mäthöjden 1** och mäter den första tappens centrum genom fyra avkänningar. Mellan avkänningspunkterna som var och en förskjutits med 90° förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge.
- 3 Därefter kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och positionerar sig vid den andra tappens avkänningspunkt **5**.
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna **mäthöjden 2** och mäter den andra tappens mittpunkt med hjälp av fyra avkänningar.
- 5 Slutligen kör styrsystemet tillbaka avkännarsystemet till säkerhetshöjden och genomför den beräknade grundvridningen.



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

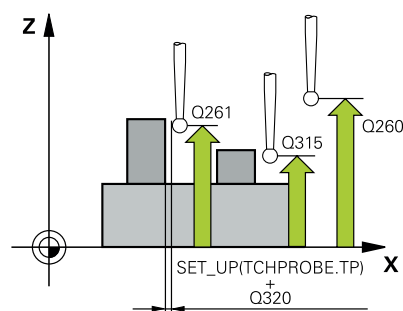
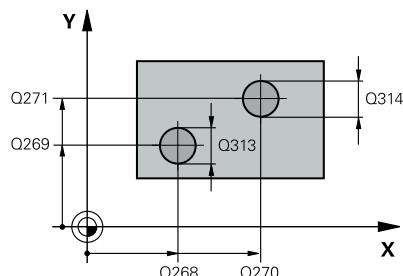
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.
- När du vill kompensera snedställningen genom en rundbordsvridning, använder styrsystemet automatiskt följande rotationsaxlar:
 - C vid verktygsaxel Z
 - B vid verktygsaxel Y
 - A vid verktygsaxel X

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q268 1:a tapp: Centrum i 1:a axeln?

Den första tappens centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q269 1:a tapp: Centrum i 2:a axeln?

Den första tappens centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q313 Diameter tapp 1?

Ungefärlig diameter för tapp 1. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q261 Mäthöjd tapp 1 i TS-axel?

Koordinat för kulans centrum (beröringspunkt) i avkännaraxeln, vid vilken mätningen av tapp 1 ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q270 2:a tapp: Centrum i 1:a axeln?

Den andra tappens centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q271 2:a tapp: Centrum i 2:a axeln?

Den andra tappens centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q314 Diameter tapp 2?

Ungefärlig diameter för tapp 2. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q315 Mäthöjd tapp 2 i TS axel?

Koordinat för kulans centrum (beröringspunkt) i avkännaraxeln, vid vilken mätningen av tapp 2 ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild

Parametrar

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q307 Förinställning vridvinkel

Om snedställningen skall mätas i förhållande till en godtycklig linje istället för i förhållande till huvudaxeln, anges vinkeln till denna referenslinje. Styrsystemet beräknar då grundvridningen som differensen mellan det uppmätta värdet och vinkeln till referenslinjen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q305 Nummer i tabell?

Ange numret på en rad i utgångspunktstabellen. På den här raden gör styrsystemet den aktuella inmatningen:

Q305 = 0: Rotationsaxeln nollställs på rad 0 i utgångspunktstabellen. Detta resulterar i en inmatning i **OFFSET**-kolumnen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C_OFFSET**). Dessutom tas alla andra värden (X, Y, Z etc.) med från den för tillfället aktiva utgångspunkten till rad 0 i utgångspunktstabellen. Dessutom aktiveras utgångspunkten från rad 0.

Q305 > 0: Rotationsaxeln nollställs i den rad i utgångspunktstabellen som anges här. Detta resulterar i en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i utgångspunktstabellen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C_OFFSET**).

Q305 avgörs av följande parametrar:

- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 0:** En grundvridning ställs in på den rad som angetts i **Q305**. (Exempel: För verktygsaxel Z sker en inmatning av grundvridningen i kolumnen **SPC**)
- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 1:** Parametern **Q305** är inte verksam
- **Q337 = 1:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan

Inmatning: **0-99999**

Hjälpbild

Parametrar

Q402 Grundvridning/uppriktning (0/1)

Bestäm om styrsystemet ska ställa in den beräknade snedställningen som grundvridning eller justera den med rundbordsvridning:

0: Inställning av grundvridning: Här sparar styrsystemet grundvridningen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **SPC**)

1: Utför en rundbordsvridning: Det sker en inmatning i den aktuella **Offset**-kolumnen i utgångspunktstabellen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **C_Offs**), och den aktuella axeln vrids

Inmatning: **0, 1**

Q337 Nollställ efter uppriktning?

Bestäm om styrsystemet ska ställa in positionsvisningen för den aktuella rotationsaxeln till 0 efter justeringen:

0: Positionsvisningen ställs inte in till 0 efter justeringen

1: Positionsvisningen ställs in till 0 efter justeringen om du dessförinnan har definierat **Q402 = 1**

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 402 ROT VIA 2 TAPPAR ~	
Q268=-37	;1:A HAAL 1:A AXEL ~
Q269=+12	;1:A HAAL 2:A AXEL ~
Q313=+60	;DIAMETER TAPP 1 ~
Q261=-5	;MAETHOEJD TAPP 1 ~
Q270=+75	;2:A HAAL 1:A AXEL ~
Q271=+20	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q314=+60	;DIAMETER TAPP 2 ~
Q315=-5	;MAET.HOEJD TAPP 2 ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q402=+0	;KOMPENSERING ~
Q337=+0	;SAETT NOLL

4.11 Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL

ISO-programmering

G403

Användningsområde

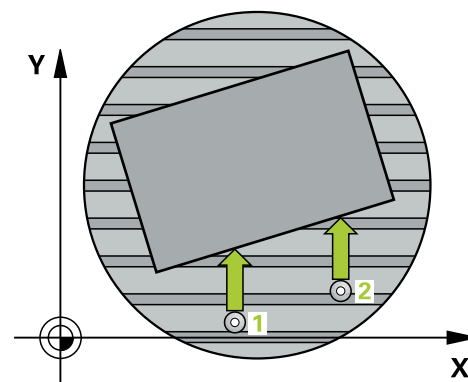
Avkännarcykel **403** beräknar arbetsstyckets snedställning genom mätning av två punkter som måste ligga på en rät linje. Styrsystemet kompenserar för den beräknade snedställningen av arbetsstycket genom vridning av A-, B- eller C-axeln. Arbetsstycket kan vara uppspänt på ett godtyckligt ställe på rundbordet.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till fastställd förflytningsriktning

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och roterar den i cykeln definierade rotationsaxeln till det beräknade värdet. Du kan bestämma om styrsystemet ska sätta den beräknade vridningsvinkeln till 0 i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När styrsystemet positionerar rotationsaxeln automatiskt kan detta leda till en kollision.

- ▶ Beakta möjliga kollisioner mellan eventuella element som har placerats på bordet och verktyget
- ▶ Välj en säkert höjd så att inga kollisioner kan inträffa

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När du anger värdet 0 i parameter **Q312** Axel för kompenseringsrörelse? utläser cykeln själv vilken rotationsaxel som ska riktas upp (rekommenderad inställning). Beroende på avkänningspunkternas ordningsföljd fastställs då en vinkel. Den beräknade vinkeln pekar från den första mot den andra avkänningspunkten. När du väljer A-, B- eller C-axeln som axel för kompenseringsrörelse i parameter **Q312**, utläser cykeln vinkeln oberoende av avkänningspunkternas ordningsföljd. Den beräknade vinkeln ligger inom området -90 till +90°.

- ▶ Kontrollera rotationsaxelns placering efter uppriktningen

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

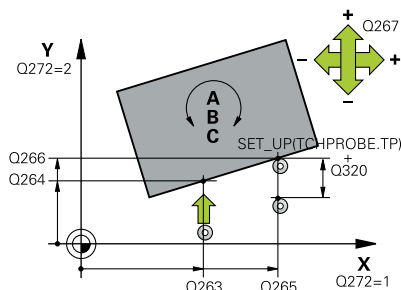
Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel
- 3: Avkännaraxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2, 3**

Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

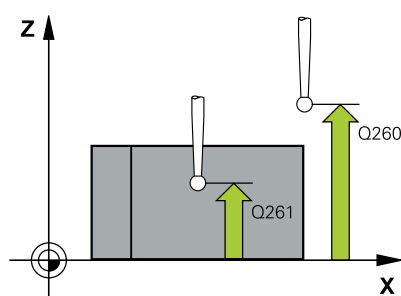
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild**Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q312 Axel för kompenseringsrörelse?

Bestäm vilken rotationsaxel som styrsystemet ska kompensera den uppmätta snedställningen med:

0: Automatikmode – styrsystemet beräknar vilken rotationsaxel som ska justeras med hjälp av den aktiva kinematiken. I automatikmode kommer den första bordsaxeln (utgående från arbetsstycket) att användas som kompenseringsaxel. Rekommenderad inställning!

4: Kompensera snedställningen med rotationsaxel A

5: Kompensera snedställningen med rotationsaxel B

6: Kompensera snedställningen med rotationsaxel C

Inmatning: **0, 4, 5, 6**

Q337 Nollställ efter uppriktning?

Bestäm om styrsystemet ska ställa in vinkeln för den justerade rotationsaxeln till 0 i preset-tabellen resp. i nollpunktstabellen efter justeringen.

0: Ställ inte in rotationsaxelns vinkel till 0 i tabellen efter justering

1: Ställ in rotationsaxelns vinkel till 0 i tabellen efter justering

Inmatning: **0, 1**

Q305 Nummer i tabell?

Ange nummer i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska mata in grundvridningen.

Q305 = 0: Rotationsaxeln nollställs i nummer 0 i utgångspunktstabellen. Det sker en inmatning i **OFFSET**-kolumnen. Dessutom tas alla andra värden (X, Y, Z, etc.) med från den för tillfället aktiva utgångspunkten till rad 0 i utgångspunktstabellen. Dessutom aktiveras utgångspunkten från rad 0.

Q305 > 0: Ange raden i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska nollställa rotationsaxeln. Det sker en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i utgångspunktstabellen.

Q305 avgörs av följande parametrar:

- **Q337 = 0:** Parametern **Q305** är inte verksam
- **Q337 = 1:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan
- **Q312 = 0:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan
- **Q305 Nummer i tabell? Q312 > 0:** Inmatningen i **Q305** ignoreras. Det sker en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i den rad i utgångspunktstabellen som är aktiv vid cykelanropet

Inmatning: **0-99999**

Hjälpbild**Parametrar****Q303 Överföring mätvärde (0,1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

0: Skriv utgångspunkten som nollpunktsförskjutning i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Vinkel som styrsystemet ska rikta upp den avkända räta linjen till. Endast verksam när rotationsaxel = automatikmode eller C är vald (**Q312** = 0 eller 6).

Inmatning: **0-360**

Exempel

11 TCH PROBE 403 ROT VIA VRID-AXEL ~	
Q263=+0	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+0	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+20	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+30	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q312=+0	;KOMPENSERINGSAXEL ~
Q337=+0	;SAETT NOLL ~
Q305=+1	;NUMMER I TABELL ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q380=+90	;REFERENSVINKEL

4.12 Cykel 405 ROT VIA C-AXEL

ISO-programmering

G405

Användningsområde

Med avkännarcykel **405** mäter du

- vinkeloffset mellan det aktiva koordinatsystemets positiva Y-axel och ett håls centrumlinje
- vinkeloffset mellan ett hålcentrums börposition och ärposition

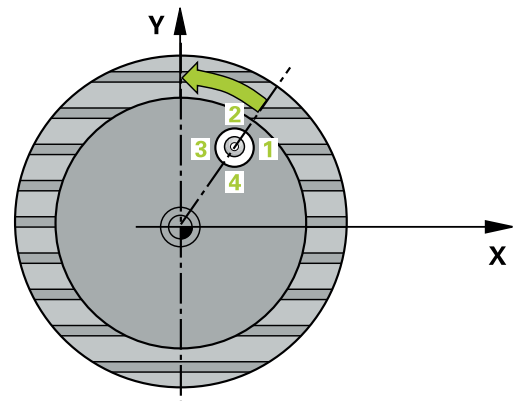
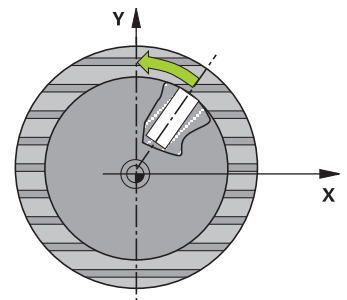
Den uppmätta vinkelförskjutningen kompenseras av styrsystemet genom vridning av C-axeln. Arbetsstycket kan vara uppspant på ett godtyckligt ställe på rundbordet, hålets Y-koordinat måste dock vara positiv. Om du mäter hålets vinkeloffset med avkännaraxel Y (hålet i horisontellt läge), kan det vara nödvändigt att upprepa cykeln flera gånger eftersom mätstrategin ger en onoggrannhet på ca 1 % vad beträffar snedställningen.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen.

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer avkänningsriktningen automatiskt utifrån den programmerade startvinkeln.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet cirkulärt, antingen på mät höjden eller säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** där det utför den andra avkänningen.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid avkänningspunkt **3** och därefter vid avkänningspunkt **4** där det utför den tredje resp. fjärde avkänningen och sedan positionerar avkännarsystemet vid hålets beräknade mitt.
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och riktar upp arbetsstycket genom vridning av rundbordet. Styrsystemet vrider då rundbordet så att hålets centrum ligger i den positiva Y-axelns riktning efter kompenseringen, eller i börpositionen för hålets centrum – både vid vertikal och vid horisontell avkännaraxel. Den uppmätta vinkelförskjutningen är dessutom tillgänglig i parametern **Q150**.



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna.

- ▶ I fickan/hålet får inget material vara kvar
- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger du en något för **liten** bördiameter för fickan (hålet).

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

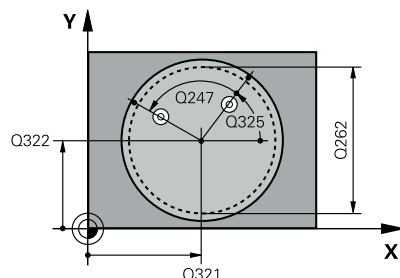
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av cirkelns mittpunkt. Minsta inmatningsvärde: 5°.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Hålets mitt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Hålets mitt i bearbetningsplanets komplementaxel Om du programmerar **Q322** = 0 så kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt i den positiva Y-axelns riktning, om du inte anger 0 i **Q322** så kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt till börpositionen (vinkel till hålets centrumpunkt). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Den cirkulära fickans (hålets) ungefärliga diameter. Ange ett något för litet värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120-+120**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

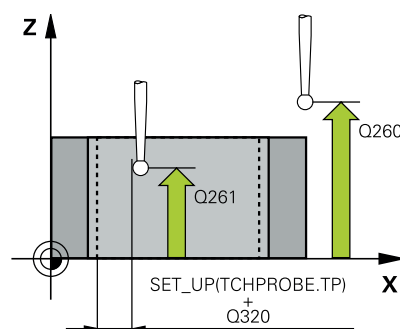
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild**Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q337 Nollställ efter uppriktning?

0: Ställ in visningen av C-axeln till 0 och skriv in **C_Offset** på den aktiva raden i nollpunktstabellen

> 0: Skriv in den uppmätta vinkelförskjutningen i nollpunktstabellen. Radnummer = värde från **Q337**. Om en C-förskjutning redan har skrivits in i nollpunktstabellen adderar styrsystemet den uppmätta vinkelförskjutningen med korrekt förtecken

Inmatning: **0-2999**

Exempel

11 TCH PROBE 405 ROT VIA C-AXEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+10	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+90	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q337=+0	;SAETT NOLL

4.13 Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING

ISO-programmering

G404

Användningsområde

Med avkännarcykel **404** kan du automatiskt ställa in en godtycklig grundvridning eller spara den i utgångspunktstabellen under programexekveringen. Du kan även använda cykel **404** när du vill återställa en aktiv grundvridning.

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

Cykelparametrar

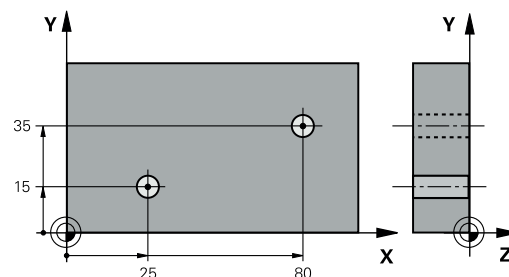
Hjälpbild	Parametrar
	Q307 Förinställning vridvinkel Vinkelvärde med vilket grundvridningen ska ställas in. Inmatning: -360 000+360000
	Q305 Preset-nummer i tabell?: Ange numret i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska spara den beräknade grundvridningen. Vid inmatning av Q305=0 eller Q305=-1 , lägger styrsystemet dessutom in den uppmätta grundvridningen i grundvridningsmenyn (Avkänning röd) i driftsätt Manuell drift . -1: Skriv över den aktiva utgångspunkten och aktivera den 0: Kopiera den aktiva utgångspunkten till utgångspunktsrad 0, skriv in grundvridningen på utgångspunktsrad 0 och aktivera utgångspunkt 0 > 1: Spara grundvridningen i den angivna utgångspunkten. Utgångspunkten aktiveras inte Inmatning: -1-99999

Exempel

11 TCH PROBE 404 SAETT GRUNDVRIDNING ~	
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=-1	;NUMMER I TABELL

4.14 Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål

- **Q268** = Det första hålets centrumpunkt: X-koordinat
- **Q269** = Det första hålets centrumpunkt: Y-koordinat
- **Q270** = Det andra hålets centrumpunkt: X-koordinat
- **Q271** = Det andra hålets centrumpunkt: Y-koordinat
- **Q261** = Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska ske
- **Q307** = Referenslinjens vinkel
- **Q402** = Kompensera snedställningen med rundbordsvridning
- **Q337** = Nollställ indikeringen efter justeringen



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 HAAL ~	
Q268=+25 ;1:A HAAL 1:A AXEL ~	
Q269=+15 ;1:A HAAL 2:A AXEL ~	
Q270=+80 ;2:A HAAL 1:A AXEL ~	
Q271=+35 ;2:A HAAL 2:A AXEL ~	
Q261=-5 ;MAETHOEJD ~	
Q260=+20 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q307=+0 ;FOERINST GRUNDVRID. ~	
Q305=+0 ;NUMMER I TABELL	
Q402=+1 ;KOMPENSERING ~	
Q337=+1 ;SAETT NOLL	
3 CALL PGM 35	; Anropa bearbetningsprogram
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

5

**Avkännarcykler:
Automatisk
uppmätning av
utgångspunkt**

5.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan beräkna utgångspunkter automatiskt.



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av 3D-avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 1400 AVKANNING POSITION ■ Mätning av en enskild position ■ Sätt i förekommande fall utgångspunkten	123
	Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL ■ Invändig eller utvändig mätning av cirkelpunkter ■ Ställ ev. in cirkelns centrumpunkt som utgångspunkt	127
	Cykel 1402 AVKANNING KULA ■ Mätning av punkter på en kula ■ Ställ ev. in kulans centrumpunkt som utgångspunkt	132
	Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG. ■ Invändig mätning av en rektangels längd och bredd ■ inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt	139
	Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG. ■ Utvändig mätning av en rektangels längd och bredd ■ inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt	144
	Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL ■ Invändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter ■ inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	150
	Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ■ Utvändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter ■ inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	156
	Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN ■ Utvändig mätning av två linjer ■ Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt	162

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN ■ Invändig mätning av två linjer ■ Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt	168
	Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ■ Mätning av tre valfria hål på hålcirkeln ■ Inställning av hålcirkelns mitt som utgångspunkt	174
	Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL ■ Uppmätning av valfri position i verktygsaxeln ■ Inställning av valfri position som utgångspunkt	180
	Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL ■ Korsvis mätning av 4 hål ■ Inställning av förbindelselinjernas skärningspunkt som utgångspunkt	183
	Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL ■ Uppmätning av valfri position i en valbar axel ■ Inställning av en valfri position i en valbar axel som utgångspunkt	188
	Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM ■ Invändig mätning av ett spårs bredd ■ Inställning av spårcentrum som utgångspunkt	192
	Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM ■ Utvändig mätning av en kams bredd ■ Inställning av kamcentrum som utgångspunkt	197

5.2 Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten

Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten

Verktysaxelns utgångspunkt

Styrsystemet ställer in utgångspunkten i det bearbetningsplan som du har definierat via avkännaraxeln i ditt mätprogram.

Aktiv avkännaraxel	Inställning av utgångspunkt i
Z	X och Y
Y	Z och X
X	Y och Z

Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verksamma Q-parametrarna **Q9xx**. Du kan återanvända parametrarna i ditt NC-program. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

5.3 Cykel 1400 AVKANNING POSITION

ISO-programmering

G1400

Användningsområde

Avkännarcykel **1400** mäter en godtycklig position i en valbar axel. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** kan du upprepa avkänningspunkterna i en riktning över en viss längd.

Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

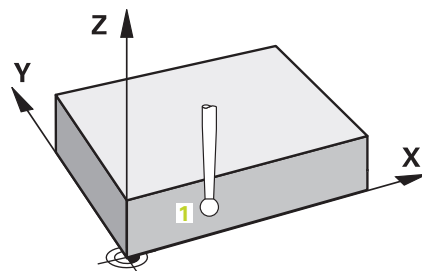
Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och registrerar ärpositionen med en enkel avkänning.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhethöjden igen
- 4 Styrsystemet sparar den beräknade positionen i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 = 1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Ytterligare information: "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 122



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos den första avkänningspunkten
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot
Q970	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den andra avkänningspunkten

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

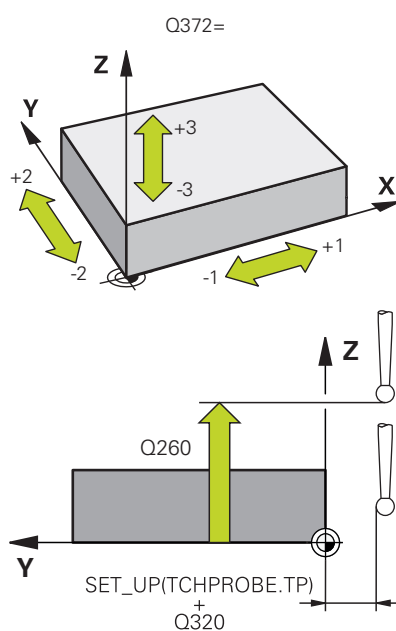
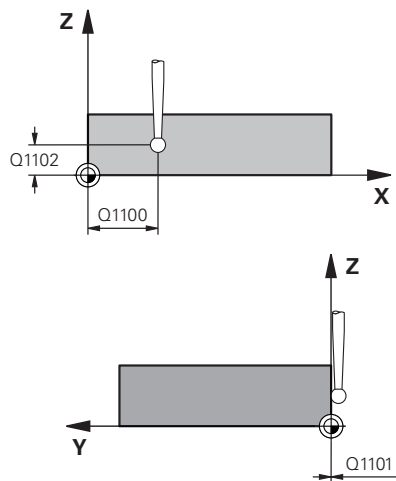
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt (valfritt) **?**, **-**, **+** eller **@**

?: Halvautomatiskt läge, se Sida 57

-, **+**: Utvärdering av toleransen, se Sida 62

@: Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkännningen ska utföras. Förtecknet definierar avkänningsaxelns positiva och negativa rörelseriktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild

Parametrar

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0, 1, 2: Kör till säkerhetshöjd före och efter avkänningspunkten. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till första avkänningspunkten

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 1400 AVKANNING POSITION ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+0	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPPOSITION

5.4 Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL

ISO-programmering

G1401

Användningsområde

Avkännarcykel **1401** beräknar en cirkulär fickas eller cirkulär tapp's centrumpunkt. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

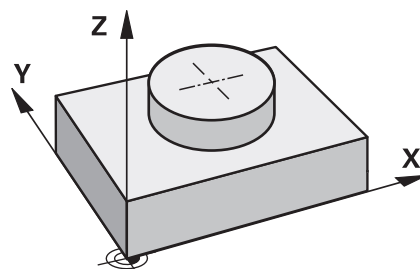
Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** kan du upprepa avkänningspunkterna i en riktning över en viss längd.

Ytterligare information: "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 280

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar den första avkänningspunktens ärposition.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med **FMAX_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen och sedan vid nästa avkänningspunkt.
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 5 Beroende på hur **Q423 ANTAL MAETPUNKTER** har definierats upprepas steg 3 till 4.
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 7 Styrsystemet sparar den beräknade positionen i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 = 1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Ytterligare information: "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 122



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt cirkelmittpunkt i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q966	Uppmätt diameter
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos cirkelmittpunkten
Q996	Uppmätt avvikelse hos diametern
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot
Q970	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser gentemot den idealiska linjen för den första cirkelmittpunkten
Q973	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING : Medelvärde för alla avvikelser hos diametern på den första cirkeln

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

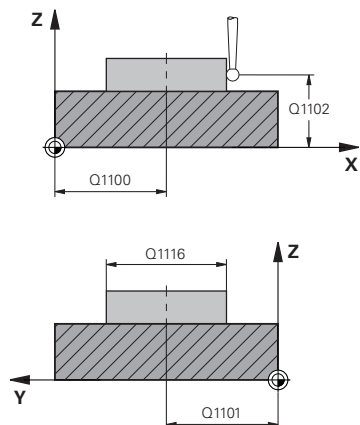
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatmräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning:

"?...": Halvautomatiskt läge, se Sida 57

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 62

"...@...": Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1116 Diameter 1.position?

Det första hålets resp. den första tappens diameter

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 62

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning:

Q1115 Geometrityp (0/1)?

Objektets geometri:

0: Borrhål

1: Tapp

Inmatning: **0, 1**

Q423 Antal avkänningar?

Antal avkänningspunkter på diametern

Inmatning: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 STARTVINKEL ?

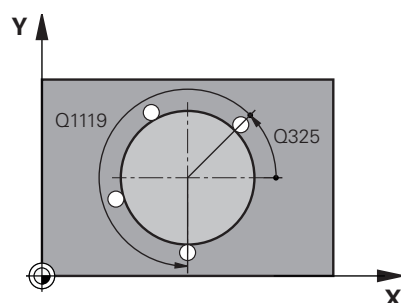
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

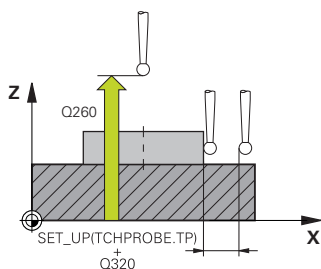
Q1119 Cirkel öppningsvinkel

Vinkelområde inom vilket avkänningarna är fördelade.

Inmatning: **-359 999-+360000**



Hjälpbild



Parametrar

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna

-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0, 1: Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

2: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till första avkänningspunkten

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 1401 AVKANNING CIRKEL ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

5.5 Cykel 1402 AVKANNING KULA

ISO-programmering

G1402

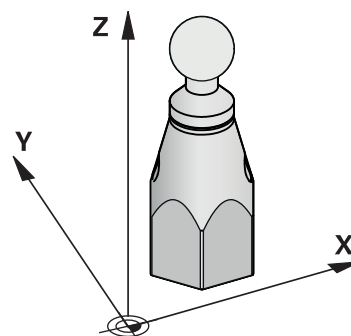
Användningsområde

Avkännarcykel **1402** beräknar en kulas centrumpunkt. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar den första avkänningspunktens ärposition med en enkel avkänning.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med **FMAX_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen och sedan vid nästa avkänningspunkt.
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 5 Beroende på hur **Q423** Antal avkänningar har definierats upprepas steg 3 till 4.
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet i verktygsaxeln med säkerhetsavståndet ovanför kulan.
- 7 Avkännarsystemet kör till mitten av kulan och genomför en ytterligare avkänningspunkt.
- 8 Avkännarsystemet kör tillbaka till säkerhetshöjden **Q260**.
- 9 Styrsystemet sparar den beräknade positionen i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 = 1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Ytterligare information: "Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 122



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt cirkelmittpunkt i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q966	Uppmätt diameter
Q980 till Q982	Uppmätta avvikelser hos cirkelmittpunkten
Q996	Uppmätta avvikelser hos diametern
Q183	Arbetsstyckestatus ■ -1 = inte definierad ■ 0 = godkänd ■ 1 = efterbearbetning ■ 2 = skrot

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

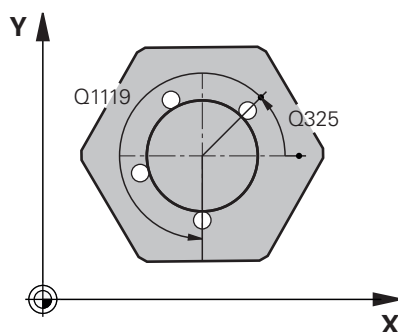
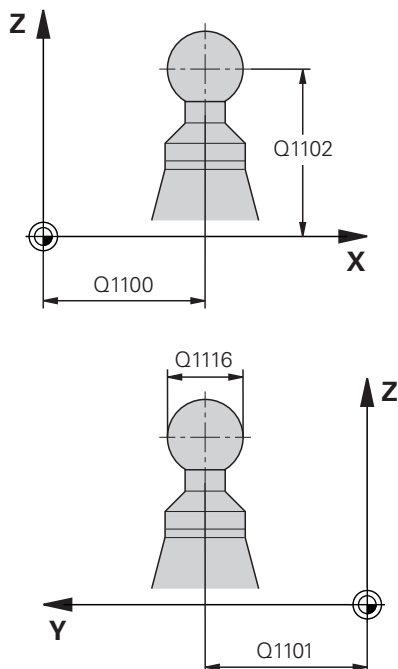
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du först har definierat cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** ignorerar styrsystemet den vid exekvering av cykel **1402 AVKANNING KULA**.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning:

"?...": Halvautomatiskt läge, se Sida 57

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 62

"...@...": Överföring av en ärposition, se Sida 65

Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q1116 Diameter 1.position?

Kulans diameter

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 62

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

Q423 Antal avkänningar?

Antal avkänningspunkter på diametern

Inmatning: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q1119 Cirkel öppningsvinkel

Vinkelområde inom vilket avkänningarna är fördelade.

Inmatning: **-359 999-+360000**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild

Parametrar

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna

-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

0, 1: Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

2: Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

0: Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

1: Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

2: Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat om ärpositionen befinner sig i skrotområdet. Programmet avbryts. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning.

Inmatning: **0, 1, 2**

Q1120 Position för överföring?

Bestäm vilken avkänningspunkt som ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

0: Ingen korrigering

1: Korrigering i förhållande till kulans centrumpunkt

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 1402 AVKANNING KULA ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

5.6 Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten

Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten



beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **CfgPresetSettings** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln **3D ROT**. Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan beräkna utgångspunkter automatiskt och bearbeta dem på följande sätt:

- Sätt det uppmätta värdet direkt som positionsvärde
- Skriv det uppmätta värdet till utgångspunktstabellen
- Skriv uppmätta värden i en nollpunktstabell

Utgångspunkt och avkännaraxel

Styrsystemet ställer in utgångspunkten i det bearbetningsplan som du har definierat via avkännaraxeln i ditt mätprogram.

Aktiv avkännaraxel	Inställning av utgångspunkt i
Z	X och Y
Y	Z och X
X	Y och Z

Lagra beräknad utgångspunkt

Vid alla cykler för inställning av utgångspunkten kan du via inmatningsparameter **Q303** och **Q305** fastlägga hur styrsystemet ska lagra den beräknade utgångspunkten:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Den aktiva utgångspunkten kopieras till rad 0, ändras och aktiverar rad 0, vilket raderar enkla transformationer
- **Q305 skilt från 0, Q303 = 0:**
Resultatet skrivs i nollpunktstabellen, rad **Q305**, **aktivera nollpunkten via TRANS DATUM i NC-programmet**
Ytterligare information: Bruksanvisning **Klartextprogrammering**
- **Q305 skilt från 0, Q303 = 1:**
Resultatet skrivs i utgångspunkttabellen, rad **Q305**, **du måste aktivera utgångspunkten i NC-programmet via cykel 247**
- **Q305 ej lika med 0, Q303 = -1**



Denna kombination kan endast uppstå om man

- läser in NC-program med cyklerna **410** till **418**, som har skapats i en TNC 4xx
- läser in NC-program med cyklerna **410** till **418**, som har skapats i en iTNC 530 med äldre programvara
- inte medvetet har definierat mätvärdesöverföringen via parameter **Q303** vid definition av cykeln

I sådana fall visar styrsystemet ett felmeddelande eftersom hela hanteringen i kombination med nollpunktstabeller som utgår från REF har ändrats och du måste fastlägga en definierad mätvärdesöverföring via parameter **Q303**.

Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verksamma Q-parametrarna **Q150** till **Q160**. Du kan använda den här parametern i ditt NC-program. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

5.7 Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.

ISO-programmering

G410

Användningsområde

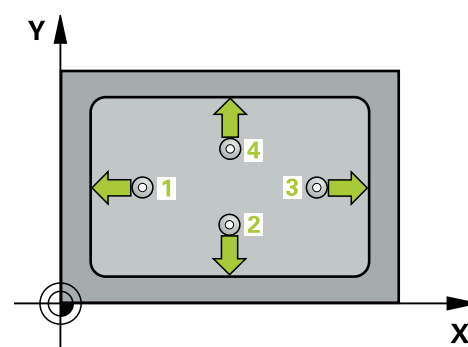
Avkännarcykel **410** mäter en rektangulär fickas centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mät höjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

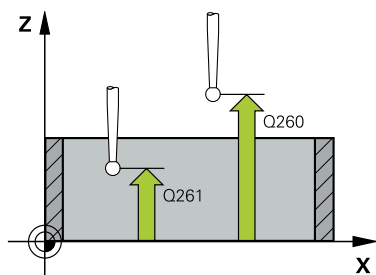
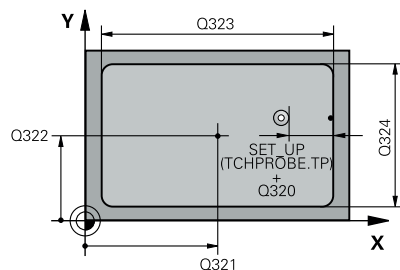
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **låga** värden för den 1:a och den 2:a sidans längd. Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Fickans centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Fickans centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q323 1. SIDANS LAENGD ?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q324 2. SIDANS LAENGD ?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Värdet har absolut verkan. Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild

Parametrar

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild

Parametrar

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 CYCL DEF 410 UTGPKT INV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

5.8 Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.

ISO-programmering

G411

Användningsområde

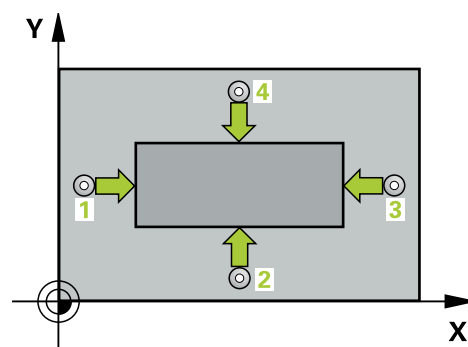
Avkännarcykel **411** mäter en rektangulär taps centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mät höjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

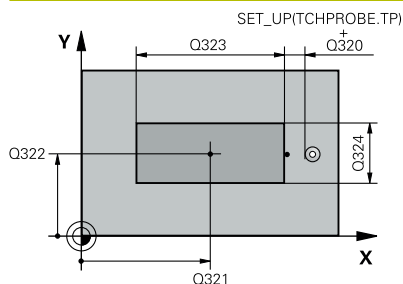
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **stora** värden för tappens 1:a och 2:a sidas längd.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q323 1. SIDANS LAENGD ?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q324 2. SIDANS LAENGD ?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

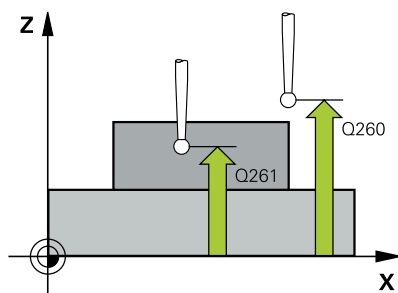
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild**Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Hjälpbild

Parametrar

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 411 UTGPKT UTV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

5.9 Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL

ISO-programmering

G412

Användningsområde

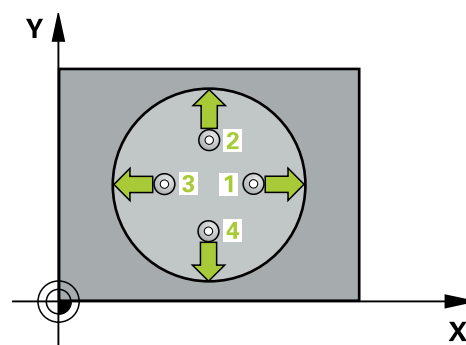
Avkännarcykel **412** mäter en cirkulär fickas (håls) centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cyklens och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mät höjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
---------------------	-----------

Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
------	---------------------------

Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
------	--------------------------------

Q153	Ärvärde diameter
------	------------------

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger du en något för **liten** bördiameter för fickan (hållet). Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten kommer styrsystemet alltid att utföra avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna.

- ▶ Placering av avkänningspunkterna
- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

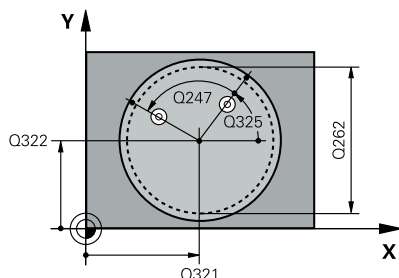
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Fickans centrum i bearbningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Fickans centrum i bearbningsplanets komplementaxel. Om du programmerar **Q322** = 0 kommer styrsystemet att rikta in hålets centrum i den positiva Y-axelns riktning. Om du inte anger 0 i **Q322** kommer styrsystemet att rikta in hålets centrum till börpositionen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Den cirkulära fickans (hålets) ungefärliga diameter. Ange ett något för litet värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120-+120**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännarsaxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

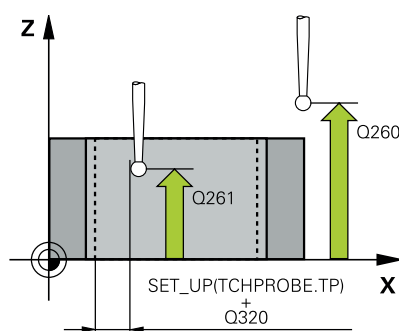
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild**Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Hjälpbild

Parametrar

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar:

3: Använd tre mätpunkter

4: Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

Q365 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301** = 1) är aktivt:

0: Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

1: Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 412 UTGPKT INV. CIRKEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING

5.10 Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL

ISO-programmering

G413

Användningsområde

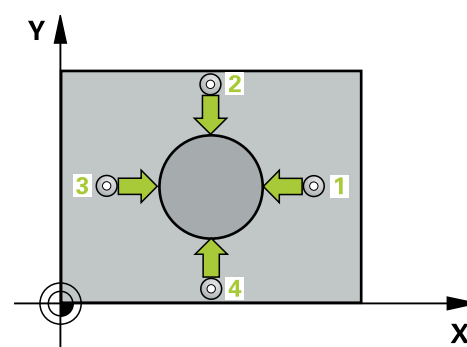
Avkännarcykel **413** mäter en cirkulär tapp centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mätthöjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

För att förhindra kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **stor** nominell diameter för tappen.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

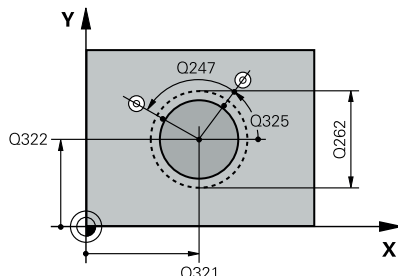
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Om du programmerar **Q322** = 0 kommer styrsystemet att rikta in hålets centrum i den positiva Y-axelns riktning. Om du inte anger 0 i **Q322** kommer styrsystemet att rikta in hålets centrum till börpositionen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Ungefärlig diameter för tappen. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120-+120**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

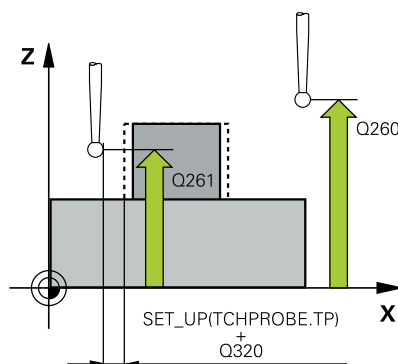
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild

Parametrar

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Hjälpbild

Parametrar

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkännningar:

3: Använd tre mätpunkter

4: Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

Q365 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301** = 1) är aktivt:

0: Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

1: Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+15	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING

5.11 Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN

ISO-programmering

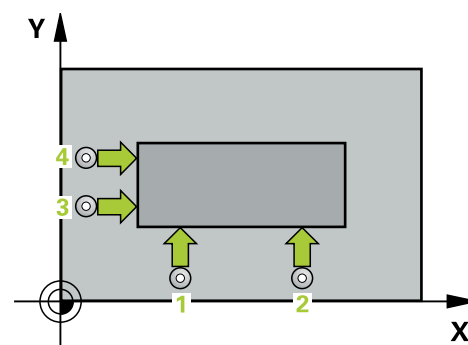
G414

Användningsområde

Avkännarcykel **414** mäter skärningspunkten mellan två linjer och ställer in den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den första avkänningspunkten **1** (se bild). Styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till respektive förflytningsriktning
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade tredje mätpunkten
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt och **2** utför den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 7 Därefter sparar styrsystemet koordinaterna för det uppmätta hörnet i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



Styrssystemet mäter alltid den första linjen i bearbetningsplanets komplementaxels riktning.

QL-parameter-nummer	Betydelse
---------------------	-----------

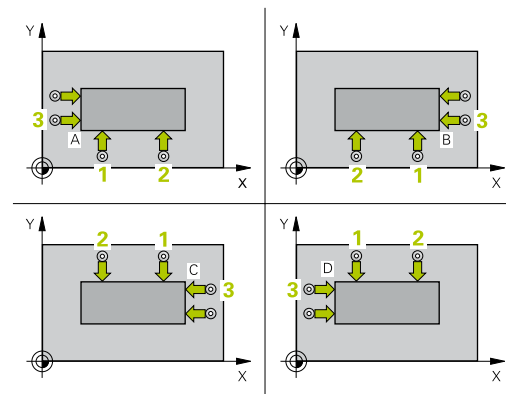
Q151	Ärvärde hörn huvudaxel
------	------------------------

Q152	Ärvärde hörn komplementaxel
------	-----------------------------

Definiera hörnet

Med hjälp av läget på mätpunkterna **1** och **3** bestämmer du vilket hörn som styrsystemet ska ställa in utgångspunkten i (se bilden och tabellen).

Hörn	Koordinat X	Koordinat Y
A	Punkt 1 större än punkt 3	Punkt 1 mindre än punkt 3
B	Punkt 1 mindre än punkt 3	Punkt 1 mindre än punkt 3
C	Punkt 1 mindre än punkt 3	Punkt 1 större än punkt 3
D	Punkt 1 större än punkt 3	Punkt 1 större än punkt 3

**Anmärkning****HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- Återställ koordinatomräkningarna före

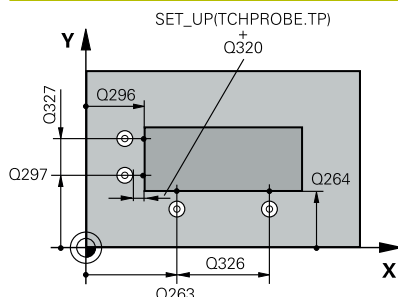
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q326 AVSTAAND 1. AXEL ?

Avstånd mellan den första och den andra mätpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q296 3:e mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q297 3:e mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q327 AVSTAAND 2. AXEL ?

Avstånd mellan den tredje och den fjärde mätpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

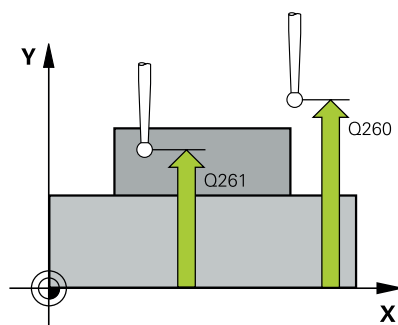
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild

Parametrar

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q304 Utför grundvridning (0/1)?

Bestäm om styrsystemet ska kompensera arbetsstyckets snedställning med hjälp av grundvridning:

0: Genomför ingen grundvridning

1: Genomför en grundvridning

Inmatning: **0, 1**

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara hörnets koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen:

Om **Q303 = 1** beskriver styrsystemet utgångspunktstabellen.

När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Hjälpbild

Parametrar

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 414 UTGPKT UTV. HOERN ~	
Q263=+37	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+7	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q326=+50	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q296=+95	;3. PUNKT 1. AXEL ~
Q297=+25	;3. PUNKT 2. AXEL ~
Q327=+45	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q304=+0	;GRUNDVRIDNING ~
Q305=+7	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

5.12 Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN

ISO-programmering

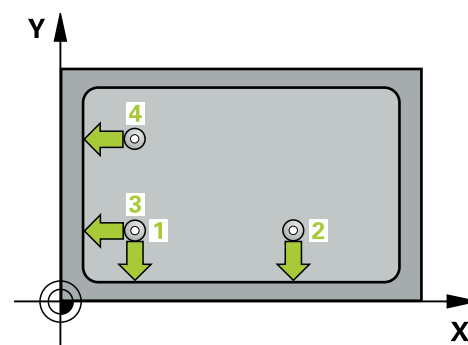
G415

Användningsområde

Avkännarcykel **415** mäter skärningspunkten mellan två linjer och ställer in den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den första avkänningspunkten **1** (se bild). Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet i huvud- och komplementaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET_UP** + mätkulans radie (i motsatt riktning i förhållande till respektive förflytningsriktning)
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Avkänningsriktningen utläses ur hörnnumret
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2**, styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet i komplementaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET_UP** + mätkulans radie och genomför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** (positioneringslogik som vid första avkänningspunkten) och genomför den
- 5 Därefter förflyttas avkännarsystemet till avkänningspunkt **4**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet i huvudaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET_UP** + mätkulans radie och genomför där den fjärde avkänningen
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 7 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 8 Därefter sparar styrsystemet koordinaterna för det uppmätta hörnet i Q-parametrarna nedan
- 9 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



Styrsystemet mäter alltid den första linjen i bearbetningsplanets komplementaxels riktning.

QL-parameter-nummer	Betydelse
---------------------	-----------

Q151	Ärvärde hörn huvudaxel
Q152	Ärvärde hörn komplementaxel

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

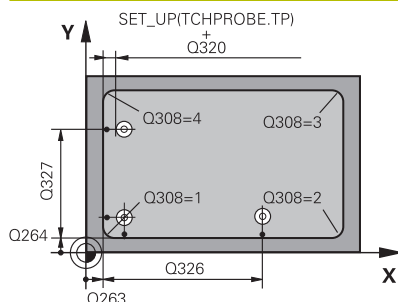
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för hörnet i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för hörnet i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q326 AVSTAAND 1. AXEL ?

Avstånd mellan hörnet och den andra mätpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q327 AVSTAAND 2. AXEL ?

Avstånd mellan hörnet och den fjärde mätpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q308 Hörn? (1/2/3/4)

Numret på hörnet, i vilket styrsystemet ska ställa in utgångspunkten.

Inmatning: **1, 2, 3, 4**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

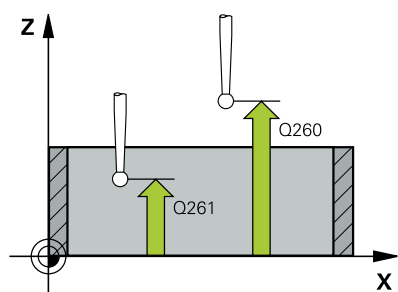
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild**Parametrar****Q304 Utför grundvridning (0/1)?**

Bestäm om styrsystemet ska kompensera arbetsstyckets snedställning med hjälp av grundvridning:

0: Genomför ingen grundvridning

1: Genomför en grundvridning

Inmatning: **0, 1**

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara hörnets koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen:

Om **Q303 = 1** beskriver styrsystemet utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Hjälpbild

Parametrar

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 415 UTGPKT INV. HOERN ~	
Q263=+37	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+7	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q326=+50	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q327=+45	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q308=+1	;HOERN ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q304=+0	;GRUNDVRIDNING ~
Q305=+7	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

5.13 Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC

ISO-programmering

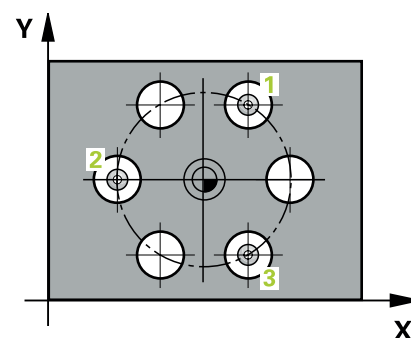
G416

Användningsområde

Avkännarcykel **416** beräknar en hålcirkels centrumpunkt genom mätning av tre hål och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det tredje hålets centrum genom fyra avkänningar
- 7 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 8 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 9 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 10 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde hålcirkeldiameter

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

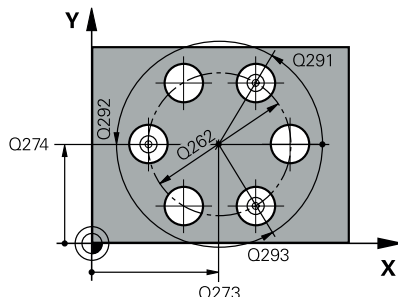
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Ange ungefärlig hålcirkeldiameter. Ju mindre håldiametern är desto noggrannare måste man ange den nominella diametern.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q291 Polär koord. vinkel 1:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det första hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q292 Polär koord. vinkel 2:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det andra hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q293 Polär koord. vinkel 3:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det tredje hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild**Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in hålcirkelns uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in hålcirkelns uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild

Parametrar

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Exempel

11 TCH PROBE 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+90	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+34	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+70	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+210	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND

5.14 Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL

ISO-programmering

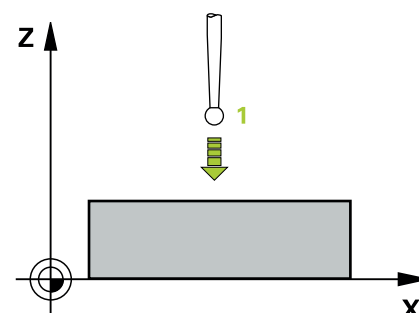
G417

Användningsområde

Avkännarcykel **417** mäter en godtycklig koordinat i avkännaraxeln och ställer in den här koordinaten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva den uppmätta koordinaten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i riktning mot den positiva avkännaraxeln
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet i avkännaraxeln till den angivna koordinaten för avkänningspunkten **1** och mäter upp ärpositionen genom en enkel avkänning
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 5 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan



QL-parameter-nummer	Betydelse
---------------------	-----------

Q160	Ärvärde uppmätt punkt
------	-----------------------

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

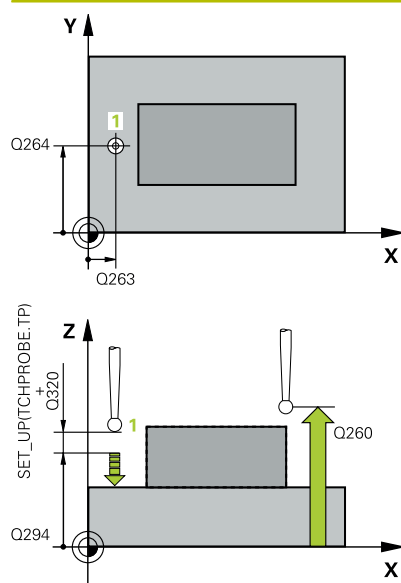
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet ställer in utgångspunkten i denna axel.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Hjälpbild**Parametrar****Q303 Överföring mätvärde (0,1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Exempel

11 TCH PROBE 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL ~	
Q263=+25	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=+25	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE

5.15 Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL

ISO-programmering

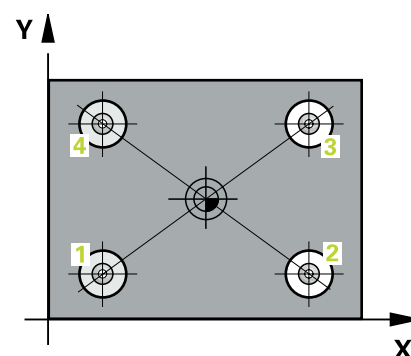
G418

Användningsområde

Avkännarcykeln **418** beräknar skärningspunkten för förbindelselinjerna mellan två olika hålcentrumpunkter och anger den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och med positioneringslogik i mitten på det första hålet **1**
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Styrsystemet upprepar matningen för hålen **3** och **4**
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 7 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 8 Styrsystemet beräknar utgångspunkten som skärningspunkten mellan linjerna som förbinder hålcentrum **1/3** och **2/4** och lagrar ärvärdena i de nedan angivna Q-parametrarna
- 9 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde skärningspunkt huvudaxel
Q152	Ärvärde skärningspunkt komplementaxel

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

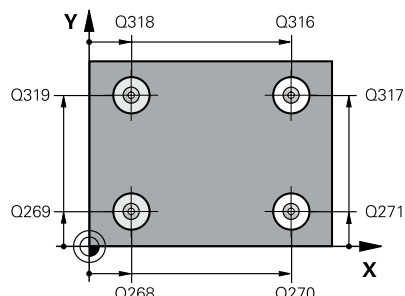
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det första hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+9999,9999

Q269 1:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det första hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q270 2:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det andra hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q271 2:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det andra hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q316 3:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det tredje hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q317 3:e hål: Centrum i 2:a axel?

Det tredje hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q318 4:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det fjärde hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q319 4:e hål: Centrum i 2:a axel?

Det fjärde hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

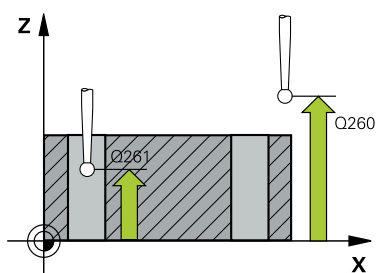
Koordinat för kulans centrum i avkänningsaxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999 alternativt PREDEF



Hjälpbild

Parametrar

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna för förbindelselinjernas skärningspunkt i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksamt. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?

Koordinat i huvudaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in förbindelselinjernas beräknade skärningspunkt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?

Koordinat i komplementaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in förbindelselinjernas beräknade skärningspunkt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild

Parametrar

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL ~	
Q268=+20	;1:A HAAL 1:A AXEL ~
Q269=+25	;1:A HAAL 2:A AXEL ~
Q270=+150	;2:A HAAL 1:A AXEL ~
Q271=+25	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q316=+150	;3:E CENTRUM 1:A AXEL ~
Q317=+85	;3:E CENTRUM 2:A AXEL ~
Q318=+22	;4:E CENTRUM 1:A AXEL ~
Q319=+80	;4:E CENTRUM 2:A AXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT

5.16 Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL

ISO-programmering

G419

Användningsområde

Avkännarcykel **419** mäter en godtycklig koordinat i en valbar axel och ställer in den här koordinaten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva den uppmätta koordinaten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten
1. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning mot den programmerade avkänningsriktningen
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter är-positionen genom en enstaka avkänning.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatmräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatmräkningarna före

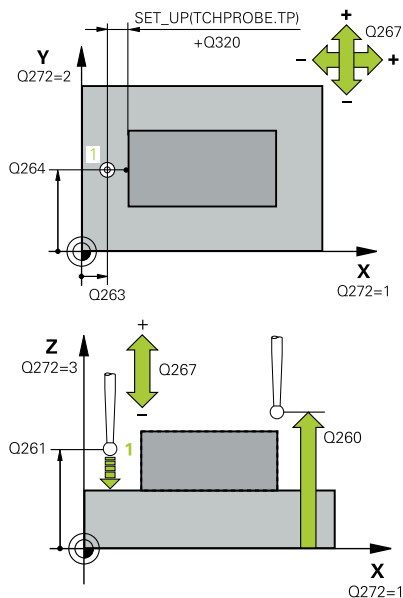
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du vill spara referenspunkten i flera axlar i utgångspunktstabellen, kan du använda cykel **419** flera gånger efter varandra. För detta måste du dock aktivera utgångspunktstabellen på nytt efter varje exekvering av cykel **419**. Arbetar du med utgångspunkt 0 som aktiv utgångspunkt, utgår detta arbetssteg.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel
- 3: Avkännaraxel = mätaxel

Axeltilldelning

Aktiv avkännaraxel: Q272 = 3	Tillhörande huvud-axel: Q272 = 1	Tillhörande komplementaxel: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Inmatning: **1, 2, 3**

Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

Hjälpbild

Parametrar

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Q333 Ny utgångspunkt?

Koordinat, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

-1: Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137

0: Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.
Inmatning: **-1, 0, +1**

Exempel

11 TCH PROBE 419 UTGPUNKT I EN AXEL ~	
Q263=+25	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q261=+25	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=+1	;ROERELSERIKTNING ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE

5.17 Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM

ISO-programmering

G408

Användningsområde

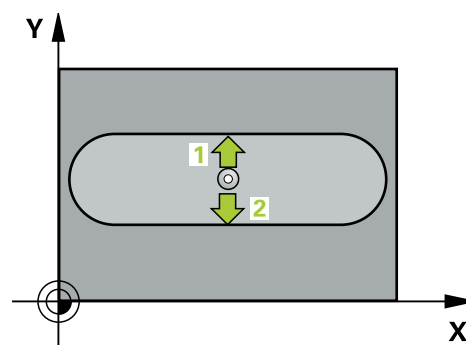
Avkännarcykel **408** mäter ett spårs centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 5 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 6 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 7 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q166	Ärvärde uppmätt spårbredd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

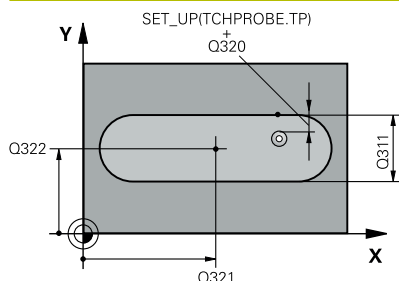
Varning kollisionrisk!

För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **liten** spårbredd. Om spårets bredd och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten kommer styrsystemet alltid att utföra avkänningen utifrån spårets centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de båda avkänningspunkterna.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
 - Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Spårets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Spårets centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q311 Spårets bredd?

Spårets bredd oberoende av läget i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

1: Huvudaxel = mätaxel

2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

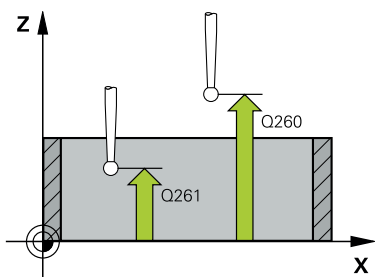
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild**Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q405 Ny utgångspunkt?

Koordinat i mätaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in spårets uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

0: Skriv utgångspunkten som nollpunktsförskjutning i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381 = 1**. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Hjälpbild

Parametrar

Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 408 UTGPKT SPARCENTRUM ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q311=+25	;SPAARBREDD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q405=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

5.18 Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM

ISO-programmering

G409

Användningsområde

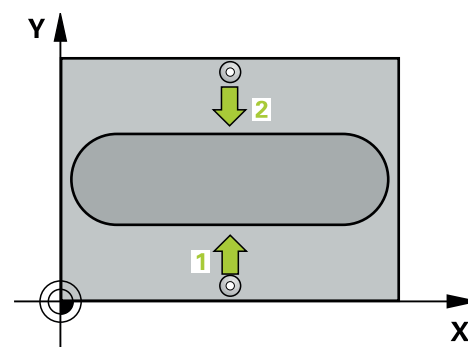
Avkännarcykel **409** mäter en kams centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt på säkerhetshöjden **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 5 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 137
- 6 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 7 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q166	Ärvärde uppmätt kambredd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

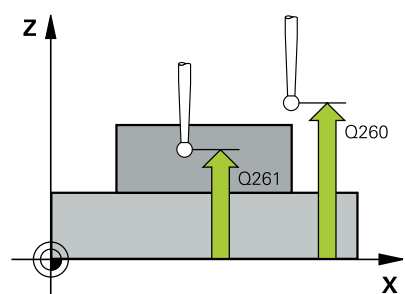
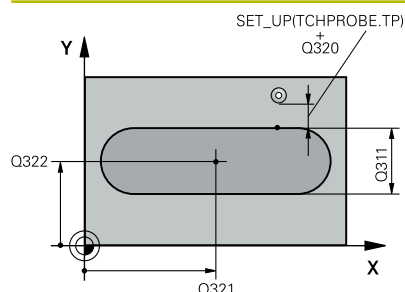
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket skall man ange en kambredd som är något för **stor**.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Kammens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Kammens centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q311 Kambredd?

Kammens bredd oberoende av läget i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

1: Huvudaxel = mätaxel

2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild

Parametrar

Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. När en ändring utförs i den aktiva utgångspunkten blir ändringen omedelbart verksam. I annat fall görs en inmatning på den aktuella raden i utgångspunktstabellen utan automatisk aktivering.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

Ytterligare information: "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 138

Inmatning: **0-99999**

Q405 Ny utgångspunkt?

Koordinat i mätaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in kammens uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q303 Överföring mätvärde (0,1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

0: Skriv utgångspunkten som nollpunktsförskjutning i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

1: Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

0: Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

1: Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381 = 1**. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Hjälpbild**Parametrar****Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

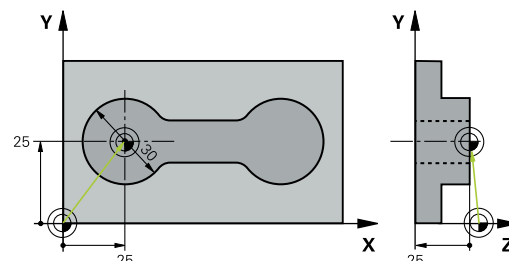
Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 409 UTGPKT. CENTRUM KAM ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q311=+25	;KAMBREDD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q405=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

5.19 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och ett cirkelsegments centrum

- **Q325** = Polär koordinatvinkel för den första avkänningspunkten
- **Q247** = Vinkelsteg för beräkning av avkänningspunkt 2 till 4
- **Q305** = Skriv i utgångspunktstabellen, rad nr 5
- **Q303** = Skriv in den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen
- **Q381** = Ställ även in utgångspunkten i avkännaraxeln
- **Q365** = Kör i cirkelbana mellan mätpunkterna



0 BEGIN PGM 413 MM

1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z

2 TCH PROBE 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ~

Q321=+25 ;CENTRUM 1. AXEL ~

Q322=+25 ;CENTRUM 2. AXEL ~

Q262=+30 ;NOMINELL DIAMETER ~

Q325=+90 ;STARTVINKEL ~

Q247=+45 ;VINKELSTEG ~

Q261=-5 ;MAETHOEJD ~

Q320=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~

Q260=+50 ;SAEKERHETSHOEJD ~

Q301=+0 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~

Q305=+5 ;NUMMER I TABELL ~

Q331=+0 ;UTGAANGSPUNKT ~

Q332=+10 ;UTGAANGSPUNKT ~

Q303=+1 ;OEVERFOER MEATVAERDE ~

Q381=+1 ;AVKAENNING TS-AXEL ~

Q382=+25 ;1:A KO. FOER TS-AXEL ~

Q383=+25 ;2:A KO. FOER TS-AXEL ~

Q384=+0 ;3:E KO. FOER TS-AXEL ~

Q333=+0 ;UTGAANGSPUNKT ~

Q423=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~

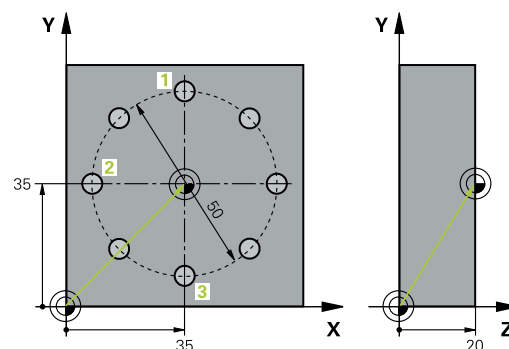
Q365=+0 ;TYP AV FOERLFYTTNING

3 END PGM 413 MM

5.20 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum

Den uppmätta hålbildens centrumpunkt skall skrivas till en utgångspunktstabell för senare användning.

- **Q291** = Polär koordinatvinkel för den första hålcentrumpunkten **1**
- **Q292** = Polär koordinatvinkel för den andra hålcentrumpunkten **2**
- **Q293** = Polär koordinatvinkel för den tredje hålcentrumpunkten **3**
- **Q305** = Skriv in hålcirkelcentrum (X och Y) på rad 1
- **Q303** = Spara den beräknade utgångspunkten med avseende på det maskinfasta koordinatsystemet (REF-systemet) i utgångspunktstabellen **PRESET.PR**



0	BEGIN PGM 416 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ~
Q273=+35	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+35	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+50	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+90	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+180	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+270	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=+15	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+1	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+7.5	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+7.5	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+20	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND.
3	CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~
Q339=+1	;UTGAANGSPUNKT-NUMMER
4	END PGM 416 MM

6

**Avkännarcykler:
Automatisk kontroll
av arbetsstycket**

6.1 Grunder

Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av 3D-avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler:
cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**,
cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

Styrsystemet erbjuder tolv cykler med vilka du kan mäta upp arbetsstycket automatiskt:

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 0 REFERENSYTA ■ Mätning av en koordinat i en valbar axel	212
	Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT ■ Mätning av en punkt ■ Axelriktning via vinkel	214
	Cykel 420 MAETNING VINKEL ■ Uppmätning av vinkel i bearbetningsplanet	216
	Cykel 421 MAETNING HAAL ■ Uppmätning av ett håls läge ■ Uppmätning av ett håls diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	219
	Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV. ■ Uppmätning av en cirkelformad taps läge ■ Uppmätning av en cirkelformad taps diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	225
	Cykel 423 MAETNING REKT. INV. ■ Uppmätning av en rektangulär fickas läge ■ Uppmätning av en rektangulär fickas längd och bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	231
	Cykel 424 MAETNING REKT. UTV. ■ Uppmätning av en rektangulär taps läge ■ Uppmätning av en rektangulär taps längd och bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	236

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 425 MAETNING INV. BREDD ■ Uppmätning av ett spårs läge ■ Uppmätning av ett spårs bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	240
	Cykel 426 MAETING OE UTV. ■ Uppmätning av en kams läge ■ Uppmätning av en kams bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	244
	Cykel 427 MAETA KOORDINAT ■ Uppmätning av en godtycklig koordinat i en valbar axel ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	248
	Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL ■ Uppmätning av hålcirkelns centrumpunkt ■ Uppmätning av en hålcirkels diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	253
	Cykel 431 MAETNING PLAN ■ En ytas vinkel genom mätning av tre punkter	258

Mätresultat i protokoll

Styrsystemet kan skapa ett mätprotokoll till alla cykler som du kan mäta arbetsstycken automatiskt med (undantag: cykel **0** och **1**). I respektive avkännarcykel kan du definiera om styrsystemet

- skall spara mätprotokollet i en fil
- skall presentera mätprotokollet i bildskärmen och stoppa programexekveringen
- inte skall skapa något mätprotokoll

När du vill spara mätprotokollet i en fil lagrar styrsystemet data standardmässigt som en ASCII-fil. Styrsystemet väljer att spara i den mapp där det tillhörande NC-programmet ligger.

Högst upp i protokollfilen visas huvudprogrammets måttenhet.



Använd HEIDENHAIN dataöverföringsprogram TNCremo om du vill skicka ut mätprotokollet via datasnittet.

Exempel: Protokollfil för avkännarcykel **421**:

Mätprotokoll avkännarcykel 421 Mätning av håll

Datum: 30-06-2005

Klockan: 6:55:04

Mätprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Måttsättningstyp (0 = MM/1 = TUM): 0

Börvärden:

Centrum huvudaxel: 50.0000

Centrum komplementaxel: 65.0000

Diameter: 12.0000

Givna gränsvärden:

Största mått centrum huvudaxel: 50.1000

Minsta mått centrum huvudaxel: 49.9000

Största mått centrum komplementaxel: 65.1000

Minsta mått centrum komplementaxel: 64.9000

Största mått håll: 12.0450

Minsta mått håll: 12.0000

Ärvärden:

Centrum huvudaxel: 50.0810

Centrum komplementaxel: 64.9530

Diameter: 12.0259

Avvikelser:

Centrum huvudaxel: 0.0810

Centrum komplementaxel: -0.0470

Diameter: 0.0259

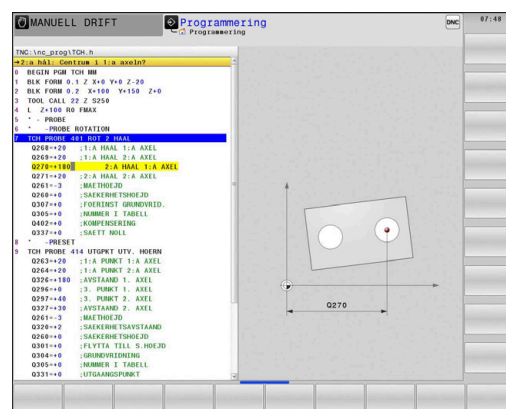
Ytterligare mätresultat: Mäthöjd: -5.0000

Mätprotokoll slut

Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verksamma Q-parametrarna **Q150** till **Q160**. Avvikelsen från börvärdet lagras i parametrarna **Q161** till **Q166**. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

Dessutom visar styrsystemet resultatparametrarna i hjälpbilden för respektive cykel i samband med cykeldefinitionen (se bilden till höger). Därvid hör de resultatparametrar som visas på ljus bakgrund ihop med respektive inmatningsparameter.



Mätningens status

Vid vissa cykler kan du kontrollera mätningens status via de globalt verksamma Q-parametrarna **Q180** till **Q182**.

Parameter-värde	Mätstatus
Q180 = 1	Mätvärdet ligger inom toleransen
Q181 = 1	Efterbearbetning behövs
Q182 = 1	Skrot

Styrsystemet anger efterbearbetnings- eller avvisningsmarkörerna så snart ett mätvärde ligger utanför toleransen. För att fastställa vilket mätresultat som ligger utanför toleransen måste du kontrollera mätprotokollet eller jämföra respektive mätresultat (**Q150** till **Q160**) med deras gränsvärden.

Vid cykel **427** utgår styrsystemet standardmässigt från att du mäter ett utvändigt mått (en tapp). Genom lämpligt val av största och minsta mått i kombination med avkänningsriktningen kan du dock ställa in mätningens status korrekt.



Styrsystemet anger statusmarkörerna även om du inte har angivit något toleransvärde eller största/minsta mått.

Toleransövervakning

Med de flesta cykler för arbetsstyckeskontroll kan du låta styrsystemet genomföra en toleransövervakning. För att åstadkomma detta måste du definiera de erforderliga gränsvärdena i cykeldefinitionen. Om du inte vill utföra någon toleransövervakning anger du 0 i dessa parametrar (= förinställt värde).

Verktysövervakning

Vid vissa cykler för arbetsstyckeskontroll kan du låta styrsystemet genomföra en verktygskontroll. Styrsystemet övervakar då om

- avvikelser från börvärdet (värde i **Q16x**) indikerar att verktygsradien ska korrigeras
- avvikelser från börvärdet (värde i **Q16x**) är större än verktygets brott-tolerans

Korrigera verktyg

Förutsättning:

- Aktiv verktygstabell
- Verktögsövervakningen i cykeln måste vara påslagen: ange **Q330** ej lika med 0 eller ange ett verktygsnamn. Du väljer inmatning av verktygsnamn via softkey. Styrsystemet visar inte längre det högra citationstecknet



- HEIDENHAIN rekommenderar att du bara utför den här funktionen när du har bearbetat konturen med verktyget som ska korrigeras och en eventuellt nödvändig efterbearbetning också sker med det här verktyget.
- Om du vill utföra flera kompensermätningar, så adderar styrsystemet de olika uppmätta avvikelserna till de värde som redan finns sparade i verktygstabellen.

Fräsverktyg: Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, korrigeras de motsvarande värdena på följande sätt: styrsystemet korrigerar alltid standardmässigt verktygsradien i kolumnen DR i verktygstabellen, även om den uppmätta avvikelser ligger inom den inställda toleransen. Via parameter **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

Svarvverktyg: (gäller bara för cyklerna **421, 422, 427**) Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, korrigeras motsvarande värden i kolumnerna DZL resp. DXL. Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen LBREAK. Via parametern **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

Om du vill korrigera ett indikerat verktyg med verktygsnamn automatiskt programmerar du på följande sätt:

- **Q50** = "VERKTYGSNAMN"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; under **IDX** anges numret för **QS**-parametern
- **Q0** = **Q0** + 0.2; Lägg till index på basverktygens nummer
- I cykeln: **Q330** = **Q0**; använd verktygsnummer med index

Övervakning av verktygsbrott

Förutsättning:

- Aktiv verktygstabell
- Verktögsövervakningen i cykeln måste vara påslagen (ange **Q330** ej lika med 0)
- RBREAK måste vara större än 0 (i det angivna verktygsnumret i tabellen)

Ytterligare information: Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**

Styrsystemet visar ett felmeddelande och stoppar programexekveringen om den uppmätta avvikelser är större än verktygets brott-tolerans. Samtidigt spärras verktyget i verktygstabellen (kolumn TL = L).

Referenssystem för mätresultat

Styrsystemet rapporterar alla mätresultat via resultat-parametrarna och via protokollfilen i det aktiva – alltså i vissa fall i det förskjutna eller/och vridna/tippade – koordinatsystemet.

6.2 Cykel 0 REFERENSYTA

ISO-programmering

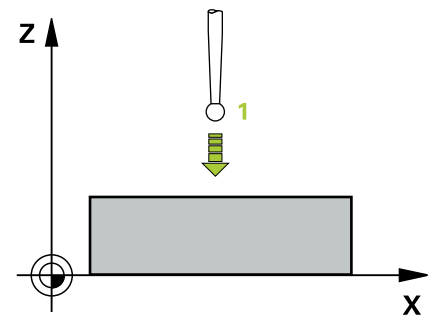
G55

Användningsområde

Avkännarcykeln mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en valbar axelriktning.

Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas på en 3D-rätlinje med snabbtransport (värde från kolumnen **FMAX**) till den i cykeln programmerade förpositionen **1**
- 2 Därefter utför avkännarsystemet avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Avkänningsriktningen definieras i cykeln
- 3 När styrsystemet har mätt upp positionen förflyttas avkännarsystemet tillbaka till avkänningsförloppets startpunkt och lagrar den uppmätta koordinaten i en Q-parameter. Styrsystemet lagrar dessutom positionens koordinater, som avkännaren befinner sig i då den kommer i kontakt med arbetsstycket, i parameter **Q115** till **Q119**. Mätstiftets längd och kulradie inkluderas inte av styrsystemet i dessa parametervärden



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet med en tredimensionell rörelse med snabbtransport till den i cykeln programmerade förpositionen. Beroende på vilken position verktyget befinner sig på före finns en kollisionsrisk!

- Förpositionera så att ingen kollision kan uppstå vid framkörningen till den programmerade förpositionen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Ange numret på Q-parametern som ska tilldelas koordinatens värde. Inmatning: 0-1999
	MÄTAXEL / MÄTRIKTNING ? Ange avkännaraxel med axelknappen eller via det alfanumeriska tangentbordet samt förtecken för avkänningsriktningen. Inmatning: -, +
	ORDER VÄRDE ? Ange med hjälp av axelknappen eller det alfanumeriska tangentbordet alla koordinater för förpositionering av avkännarsystemet. Inmatning: -999999999-+999999999

Exempel

```
11 TCH PROBE 0.0 REFERENSYTA Q9 Z+
```

```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```

6.3 Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT

ISO-programmering

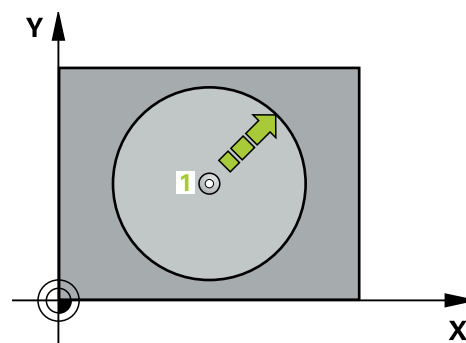
NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

Användningsområde

Avkännarcykel **1** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valfri avkänningsriktning.

Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas på en 3D-rätlinje med snabbtransport (värde från kolumnen **FMAX**) till den i cykeln programmerade förpositionen **1**
- 2 Därefter utför avkännarsystemet avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Vid avkänningsförloppet förflyttar styrsystemet 2 axlar samtidigt (beroende på avkänningsvinkeln). Avkänningsriktningen fastläggs i cykeln med polär vinkel
- 3 När styrsystemet har mätt upp positionen förflyttas avkännarsystemet tillbaka till avkänningsförloppets startpunkt. Styrsystemet lagrar dessutom positionens koordinater, som avkännaren befinner sig i då den kommer i kontakt med arbetsstycket, i parameter **Q115** till **Q119**.



Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet med en tredimensionell rörelse med snabbtransport till den i cykeln programmerade förpositionen. Beroende på vilken position verktyget befinner sig på före finns en kollisionsrisk!

- Förpositionera så att ingen kollision kan uppstå vid framkörningen till den programmerade förpositionen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den i cykeln definierade avkännaraxeln bestämmer avkänningsplanet:
Avkännaraxel X: X/Y-planet
Avkännaraxel Y: Y/Z-planet
Avkännaraxel Z: Z/X-planet

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Avkänningsaxel? Ange avkännaraxel med axelknappen eller via det alfanumeriska tangentbordet. Bekräfta med knappen ENT. Inmatning: X, Y eller Z
	Avkänningsvinkel? Vinkel med avseende på avkännaraxeln, i vilken avkännarsystemet ska köra. Inmatning: -180-+180
	ORDER VÄRDE ? Ange med hjälp av axelknappen eller det alfanumeriska tangentbordet alla koordinater för förpositionering av avkännarsystemet. Inmatning: -999999999-+999999999

Exempel

11 TCH PROBE 1.0 POLAER UTG.PUNKT

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Cykel 420 MAETNING VINKEL

ISO-programmering

G420

Användningsområde

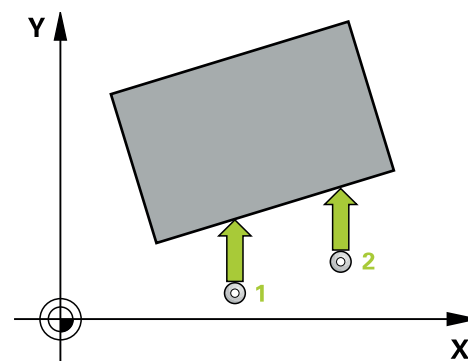
Avkännarcykel **420** mäter vinkeln mellan en godtycklig rät linje och bearbetningsplanets huvudaxel.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Summan av **Q320, SET_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning. Mätkulans mitt förskjuts av denna summa av sonderingspunkten mot avkänningsriktningen när avkänningsrörelsen startas

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt och **2** utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar den uppmätta vinkeln i följande Q-parameter:



QL-parameter-nummer	Betydelse
---------------------	-----------

Q150	Uppmätt vinkel i förhållande till bearbetningsplanets huvudaxel
------	---

Anmärkning

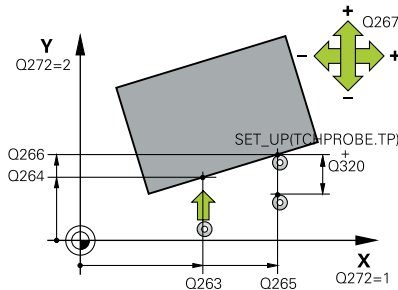
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om avkännaraxeln definieras som mätaxeln kan du mäta i A-axelns eller B-axelns riktning:
 - Om vinkeln ska mätas i A-axelns riktning, välj **Q263** som lika med **Q265** och **Q264** som olika **Q266**
 - Om vinkeln ska mätas i B-axelns riktning, välj **Q263** som olika **Q265** och **Q264** som lika med **Q266**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel
- 3: Avkännaraxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2, 3**

Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

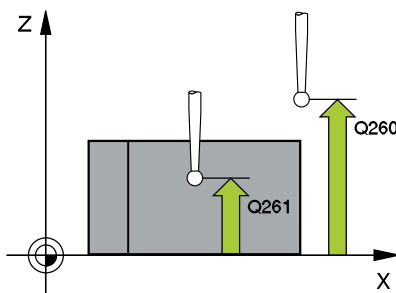
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan mätpunkten och avkännarsystemets kula. Avkänningsrörelsen startar också när avkänningen i verktygsaxelns riktning förskjuts med summan av **Q320**, **SET_UP** och mätkulan. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild

Parametrar

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR420.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm (du kan sedan fortsätta NC-programmet med **NC-start**)

Inmatning: **0, 1, 2**

Exempel

11 TCH PROBE 420 MAETNING VINKEL ~	
Q263=+10	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+10	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+15	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+95	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL

6.5 Cykel 421 MAETNING HAAL

ISO-programmering

G421

Användningsområde

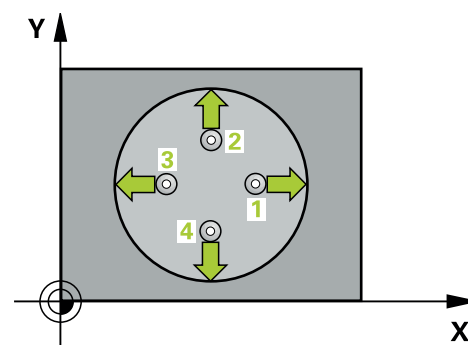
Avkännarcykel **421** mäter ett håls (cirkulär fickas) diameter och centrumpunkt. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen SET_UP i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mät höjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q163	Avvikelse diameter

Anmärkning

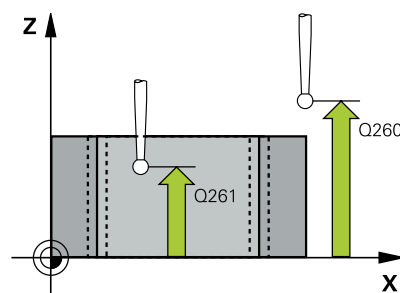
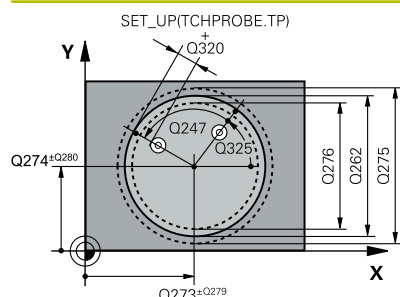
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
 - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
 - Inmatningarna i parameter **Q498**, **Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
 - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
 - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120-+120**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild

Parametrar

Q275 Max-gräns för hålets storlek?

Hålets (cirkulära fickans) största tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

Q276 Min-gräns för hålets storlek?

Hålets (cirkulära fickans) minsta tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll

1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar som standard **protokollfilen TCHPR421.TXT** i samma katalog som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

Q309 PGM-stopp vid toleransfel?

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

1: Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

Q330 Verktyg för övervakning?

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209):

0: Övervakning inte aktiv

> 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

Hjälpbild**Parametrar****Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?**

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar:

3: Använd tre mätpunkter

4: Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

Q365 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301** = 1) är aktivt:

0: Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

1: Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarvverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarvverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

1: Svarvverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 1

0: Svarvverktyget motsvarar beskrivningen i svarvverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 0

Inmatning: **0, 1**

Q531 Infallsvinkel?

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarvverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarvverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

Exempel

11 TCH PROBE 421 MAETNING HAAL ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q275=+75.12	;MAX-GRAENS ~
Q276=+74.95	;MIN-GRAENS ~
Q279=+0.1	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.1	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

6.6 Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.

ISO-programmering

G422

Användningsområde

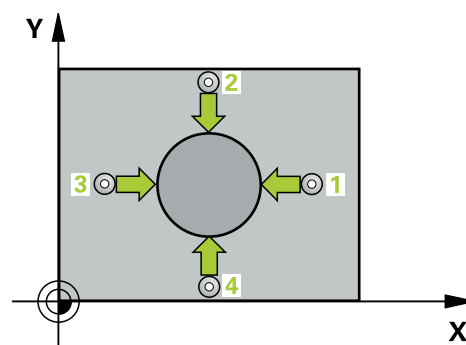
Avkännarcykel **422** mäter en cirkulär tappes diameter och centrumpunkt. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mät höjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q163	Avvikelse diameter

Anmärkning

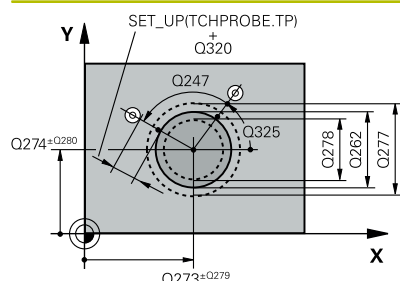
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
 - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
 - Inmatningarna i parameter **Q498**, **Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
 - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
 - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Ange tappens diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs). Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120-+120**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

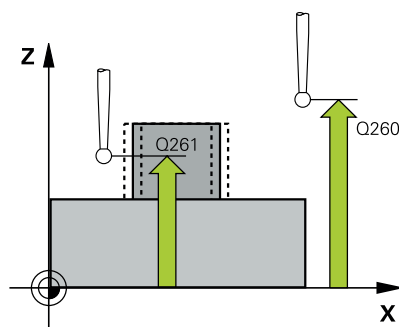
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild

Parametrar

Q277 Max-gräns för öns storlek?

Tappens största tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999****Q278 Min-gräns för öns storlek?**

Tappens minsta tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999****Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999****Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999****Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR422.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**Inmatning: **0, 1, 2****Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelandeInmatning: **0, 1****Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209).

0: Övervakning inte aktiv**> 0:** Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.TInmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken**Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?**

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar:

3: Använd tre mätpunkter**4:** Använd fyra mätpunkter (standardinställning)Inmatning: **3, 4****Q365 Förflytt. typ? Linje=0/Cirkel=1**Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301 = 1**) är aktivt:**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarnaInmatning: **0, 1**

Hjälpbild**Parametrar****Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

1: Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 1**

0: Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 0**

Inmatning: **0, 1**

Q531 Infallsvinkel?

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

Exempel

11 TCH PROBE 422 MAETNING CIRKEL UTV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTVINKEL ~
Q247=+30	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q277=+35.15	;MAX-GRAENS ~
Q278=+34.9	;MIN-GRAENS ~
Q279=+0.05	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.05	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

6.7 Cykel 423 MAETNING REKT. INV.

ISO-programmering

G423

Användningsområde

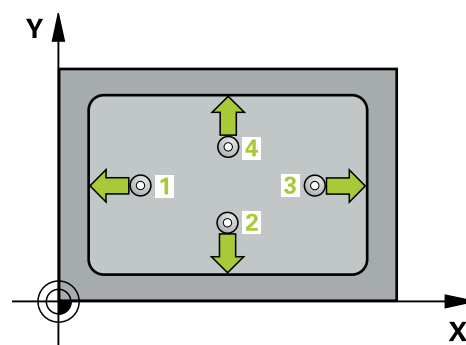
Avkännarcykel **423** mäter en rektangulär fickas centrumpunkt, längd och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mät höjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q164	Avvikelse sidans längd i huvudaxeln
Q165	Avvikelse sidans längd i komplementaxeln

Anmärkning

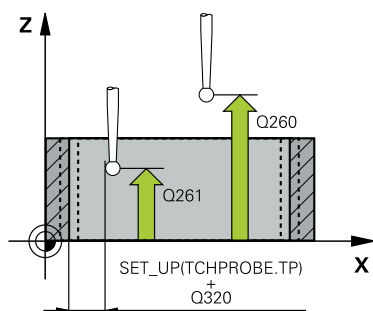
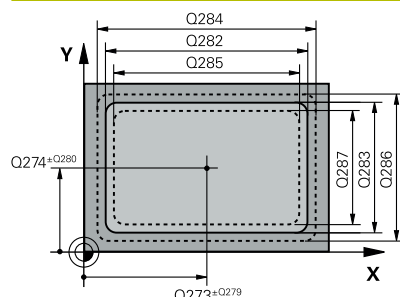
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna.
- Verktygsövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Fickans centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Fickans centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q282 1:a sidans längd (nom. värde)?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

Q283 2:a sidans längd (nom. värde)?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q284 Max-gräns 1:a sidans längd?

Fickans största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Q285 Min-gräns 1:a sidans längd?

Fickans minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Hjälpbild

Parametrar

Q286 Max-gräns 2:a sidans längd?

Fickans största tillåtna bredd

Inmatning: **0-99999,9999****Q287 Min-gräns 2:a sidans längd?**

Fickans minsta tillåtna bredd

Inmatning: **0-99999,9999****Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999****Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999****Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll.**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR423.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**.Inmatning: **0, 1, 2****Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelandeInmatning: **0, 1****Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209).

0: Övervakning inte aktiv**> 0:** Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.TInmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

Exempel

11 TCH PROBE 423 MAETNING REKT. INV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q282=+80	;1. SIDANS LAENGD ~
Q283=+60	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q284=+0	;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q285=+0	;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q286=+0	;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q287=+0	;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q279=+0	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

6.8 Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.

ISO-programmering

G424

Användningsområde

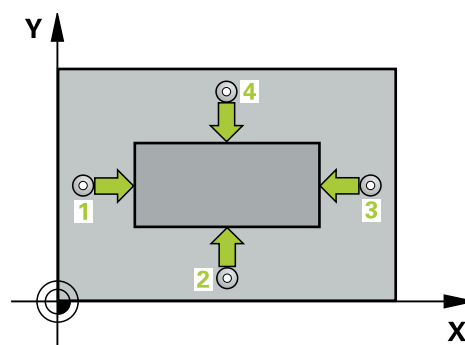
Avkännarcykel **424** mäter en rektangulär taps centrumpunkt samt dess längd och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q164	Avvikelse sidans längd i huvudaxeln
Q165	Avvikelse sidans längd i komplementaxeln

Anmärkning

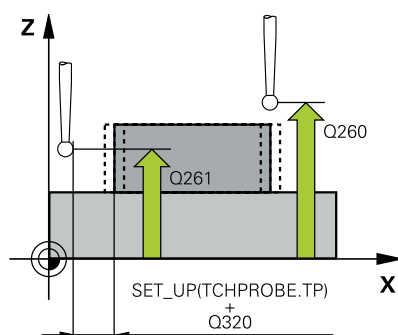
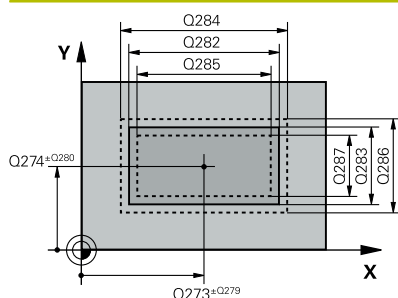
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Verktygsövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q282 1:a sidans längd (nom. värde)?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

Q283 2:a sidans längd (nom. värde)?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q284 Max-gräns 1:a sidans längd?

Tappens största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Q285 Min-gräns 1:a sidans längd?

Tappens minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Hjälpbild	Parametrar
	Q286 Max-gräns 2:a sidans längd? Tappens största tillåtna bredd Inmatning: 0-99999,9999
	Q287 Min-gräns 2:a sidans längd? Tappens minsta tillåtna bredd Inmatning: 0-99999,9999
	Q279 Tolerans för centrum 1:a axel? Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel. Inmatning: 0-99999,9999
	Q280 Tolerans för centrum 2:a axel? Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel. Inmatning: 0-99999,9999
	Q281 Mätprotokoll (0/1/2)? Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: 0: Upprätta inget mätprotokoll 1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet protokoll-filen TCHPR424.TXT i samma mapp som .h-filen befinner sig 2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med NC-Start Inmatning: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stopp vid toleransfel? Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: 0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande 1: Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: 0, 1
	Q330 Verktyg för övervakning? Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: 0-99999,9 alternativt maximalt 255 tecken

Exempel

11 TCH PROBE 424 MAETNING REKT. UTV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q282=+75	;1. SIDANS LAENGD ~
Q283=+35	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q284=+75.1	;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q285=+74.9	;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q286=+35	;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q287=+34.95	;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q279=+0.1	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.1	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

6.9 Cykel 425 MAETNING INV. BREDD

ISO-programmering

G425

Användningsområde

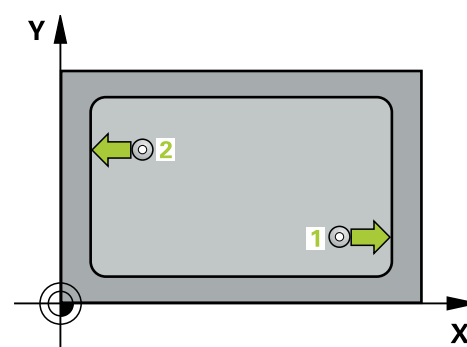
Avkännarcykel **425** mäter ett spårs (fickas) läge och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). 1. avkänningen utförs alltid i den programmerade axelns positiva riktning.
- 3 Om du anger en offset för den andra mätningen, kommer styrsystemet att förflytta avkännarsystemet (i förekommande fall på säkerhetshöjd) till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen. Vid stora nominella längder positionerar styrsystemet med snabbtransport till den andra avkänningspunkten. Om du inte anger någon förskjutning mäter styrsystemet bredden direkt i den motsatta riktningen
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärde och avvikelse i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q156	Ärvärde uppmätt längd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt
Q166	Avvikelse uppmätt längd

Anmärkning

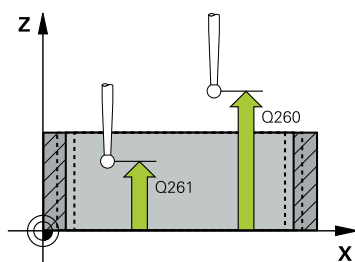
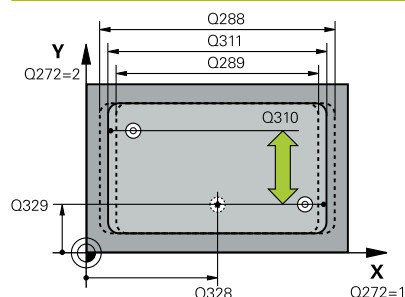
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q328 STARTPUNKT 1. AXEL ?

Avkänningsens startpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q329 STARTPUNKT 2. AXEL ?

Avkänningsens startpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q310 Offset för 2:a mätning (+/-)?

Värde med vilket avkännarsystemet förskjuts före den andra mätningen. Om du anger 0 kommer styrsystemet inte att förskjuta avkännarsystemet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q311 Nominell längd?

Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: **0-99999,9999**

Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Q289 Min-gräns storlek?

Minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Hjälpbild

Parametrar

Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll

1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet **protokoll-filen TCHPR425.TXT** i samma mapp som .h-filen befinner sig

2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets skärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

Q309 PGM-stopp vid toleransfel?

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

1: Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

Q330 Verktyg för övervakning?

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209):

0: Övervakning inte aktiv

> 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 425 MAETNING INV. BREDD ~	
Q328=+75	;STARTPUNKT 1. AXEL ~
Q329=-12.5	;STARTPUNKT 2. AXEL ~
Q310=+0	;OFFSET 2:A MAETNING ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q311=+25	;NOMINELL LAENGD ~
Q288=+25.05	;MAX-GRAENS ~
Q289=+25	;MIN-GRAENS ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD

6.10 Cykel 426 MAETING OE UTV.

ISO-programmering

G426

Användningsområde

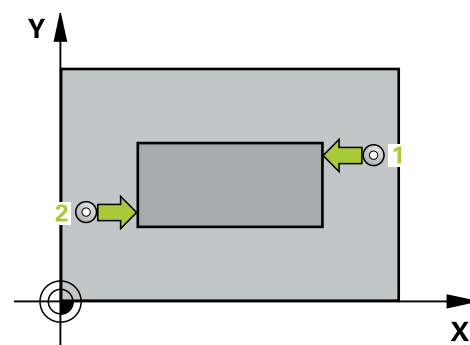
Avkännarcykel **426** mäter en kams läge och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelser i en Q-parameter.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). 1. avkänningen utförs alltid i den programmerade axelns negativa riktning.
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt på säkerhetshöjden och utför den andra avkänningen
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärde och avvikelse i följande Q-parametrar:



Q-parameter-nummer	Betydelse
Q156	Ärvärde uppmätt längd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt
Q166	Avvikelse uppmätt längd

Anmärkning

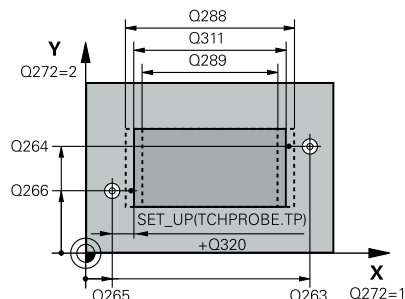
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

1: Huvudaxel = mätaxel

2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q311 Nominell längd?

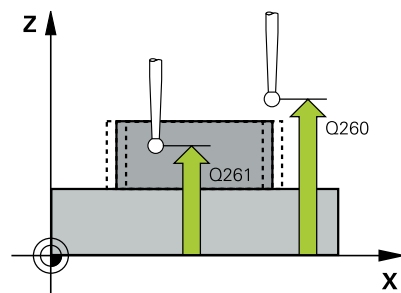
Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: **0-99999,9999**

Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**



Hjälpbild

Parametrar

Q289 Min-gräns storlek?

Minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll

1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR426.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

Q309 PGM-stopp vid toleransfel?

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

1: Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

Q330 Verktyg för övervakning?

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209):

0: Övervakning inte aktiv

> 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

Exempel

11 TCH PROBE 426 MAETING OE UTV. ~	
Q263=+50	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+85	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+2	;MÄTAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q311=+45	;NOMINELL LAENGD ~
Q288=+45	;MAX-GRAENS ~
Q289=+44.95	;MIN-GRAENS ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

6.11 Cykel 427 MAETA KOORDINAT

ISO-programmering

G427

Användningsområde

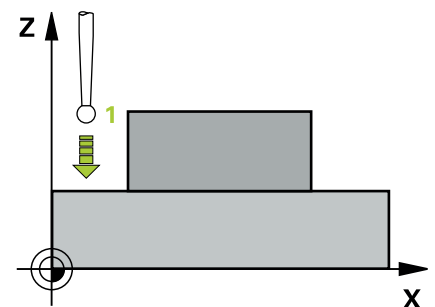
Avkännarcykel **427** mäter en koordinat i en valbar axel och för in värdet i en Q-parameter. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till fastställd förflytningsriktning

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till den angivna avkänningspunkten **1** och mäter där ärvärdet i den valda axeln
- 3 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar den uppmätta koordinaten i följande Q-parameter:



QL-parameter-nummer	Betydelse
---------------------	-----------

Q160	Uppmätt koordinat
------	-------------------

Anmärkning

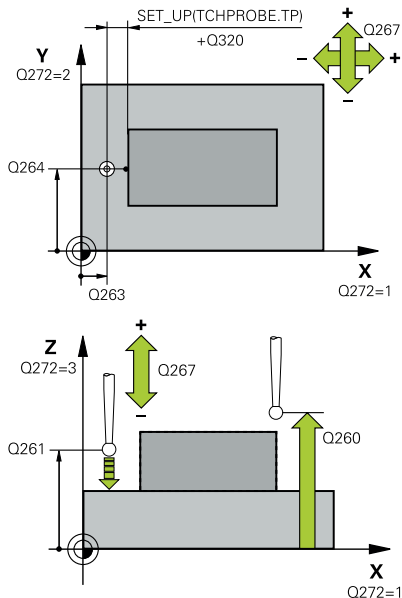
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om en av det aktiva bearbetningsplanets axlar definieras som mätaxel (**Q272** = 1 eller 2), utför styrsystemet en kompensering av verktygsradien. Styrsystemet utvärderar kompenseringsriktning med ledning av den definierade förflytningsriktningen (**Q267**)
- Om avkännaraxeln har valts som mätaxel (**Q272** = 3), utför styrsystemet en kompensering av verktygslängden.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
 - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
 - Inmatningarna i parameter **Q498**, **Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
 - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
 - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1:** Huvudaxel = mätaxel
- 2:** Komplementaxel = mätaxel
- 3:** Avkännaraxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2, 3**

Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1:** Negativ rörelseriktning
- +1:** Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild	Parametrar
	Q281 Mätprotokoll (0/1/2)? Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: 0: Upprätta inget mätprotokoll 1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollfilen TCHPR427.TXT i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig. 2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm.Fortsätt NC-programmet med NC-Start Inmatning: 0, 1, 2
	Q288 Max-gräns storlek? Största tillåtna mätvärde Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q289 Min-gräns storlek? Minsta tillåtna mätvärde Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q309 PGM-stopp vid toleransfel? Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: 0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande 1: Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: 0, 1
	Q330 Verktyg för övervakning? Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: 0-99999,9 alternativt maximalt 255 tecken

Hjälpbild**Parametrar****Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

1: Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 1**

0: Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 0**

Inmatning: **0, 1**

Q531 Infallsvinkel?

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

Exempel

11 TCH PROBE 427 MAETA KOORDINAT ~	
Q263=+35	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+45	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q261=+5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q272=+3	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q288=+5.1	;MAX-GRAENS ~
Q289=+4.95	;MIN-GRAENS ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

6.12 Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL

ISO-programmering

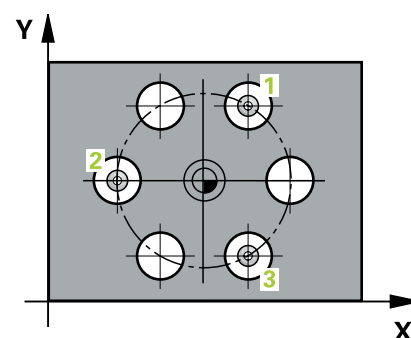
G430

Användningsområde

Avkännarcykel **430** beräknar en hålcirkels centrumpunkt och diameter genom mätning av tre hål. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelser i en Q-parameter.

Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbbrörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det tredje hålets centrum genom fyra avkänningar
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde hålcirkeldiameter
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q163	Avvikelse hålcirkeldiameter

Anmärkning

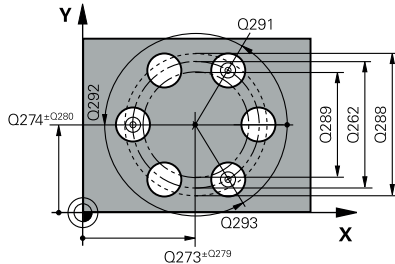
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **430** utför enbart brottövervakning, ingen automatisk verktygskompensering.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q291 Polär koord. vinkel 1:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det första hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q292 Polär koord. vinkel 2:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det andra hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q293 Polär koord. vinkel 3:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det tredje hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkänningsaxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna hålcirkeldiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

Q289 Min-gräns storlek?

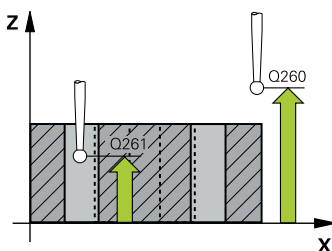
Minsta tillåtna hålcirkeldiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**



Hjälpbild

Parametrar

Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll

1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR430.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig

2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

Q309 PGM-stopp vid toleransfel?

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

0: Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

1: Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

Q330 Verktyg för övervakning?

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning (se "Verktygsövervakning", Sida 209):

0: Övervakning inte aktiv

> 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

Exempel

11 TCH PROBE 430 MAETNING HAALCIRKEL ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+80	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+0	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+90	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+180	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q288=+80.1	;MAX-GRAENS ~
Q289=+79.9	;MIN-GRAENS ~
Q279=+0.15	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.15	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

6.13 Cykel 431 MAETNING PLAN

ISO-programmering

G431

Användningsområde

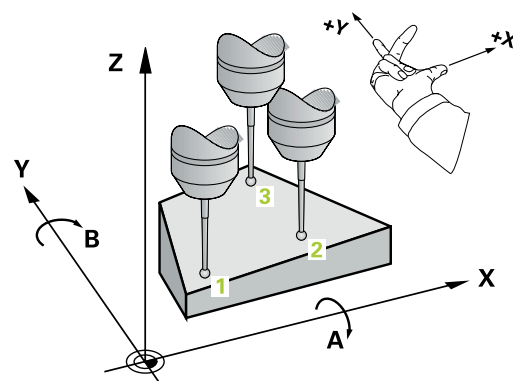
Avkännarcykel **431** beräknar en ytas vinkel genom mätning av tre punkter och för in värdena i Q-parametrar.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1** och mäter där den första punkten i planet. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till den fastlagda avkänningsriktningen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 48

- 2 Sedan förflyttas avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd, efter detta i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **2** och mäter där den andra ytpunktens ärvärde
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd, efter detta i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **3** och mäter där den tredje ytpunktens ärvärde
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar det uppmätta vinkelvärdena i följande Q-parametrar:



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q158	Projektionsvinkel i A-axeln
Q159	Projektionsvinkel i B-axeln
Q170	Rymdvinkel A
Q171	Rymdvinkel B
Q172	Rymdvinkel C
Q173 till Q175	Mätvärde i avkännaraxeln (första till tredje mätningen)

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du sparar dina vinklar i utgångspunktstabellen och sedan tiltar med **PLANE SPATIAL** till **SPA** = 0, **SPB** = 0, **SPC** = 0 resulterar det i flera lösningar, där tiltaxlarna står på 0.

► Programmera **SYM (SEQ)** + eller **SYM (SEQ)** -

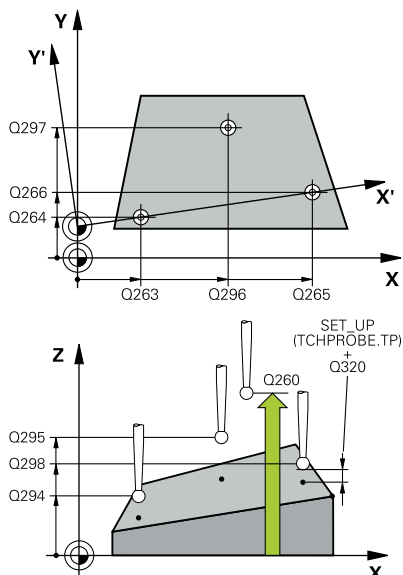
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att styrsystemet skall kunna beräkna vinkelvärdet får de tre mätpunkterna inte ligga på en linje.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- I parametrarna **Q170** - **Q172** lagras den rymdvinkel som sedan behövs i funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN**. Via de första två mätpunkterna bestämmer man uppriktningen av huvudaxeln vid 3D-vridning av bearbetningsplanet.
- Den tredje mätpunkten bestämmer verktygsaxelns riktning. Definiera den tredje mätpunkten i den positiva Y-axelns riktning, därigenom hamnar verktygsaxeln korrekt i det högerroterade koordinatsystemet.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q295 2:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q296 3:e mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q297 3:e mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q298 3:e mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Hjälpbild**Parametrar****Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

0: Upprätta inget mätprotokoll

1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR431.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig

2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

Exempel

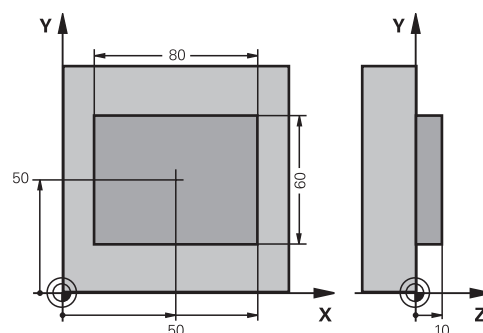
11 TCH PROBE 431 MAETNING PLAN ~	
Q263=+20	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+20	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=-10	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AXEL ~
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AXEL ~
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AXEL ~
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AXEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+5	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL

6.14 Programmeringsexempel

Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp

Programexekvering

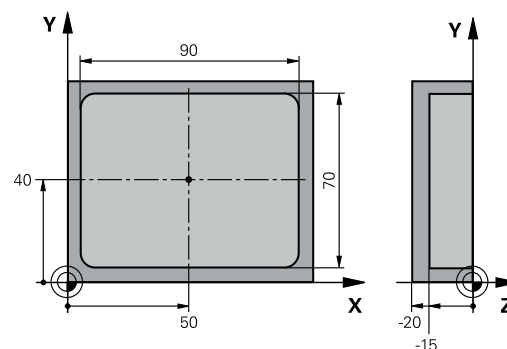
- Grovbearbetning av rektangulär tapp med tilläggsmått 0,5
- Mät rektangulär tapp
- Finbearbetning av rektangulär tapp med hänsyn till mätvärdet



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Verktögsanrop förbearbetning
2 Q1 = 81	; Rektangellängd i X (grobearbetningsmått)
3 Q2 = 61	; Rektangellängd i Y (grobearbetningsmått)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5 CALL LBL 1	; Anropa underprogram för bearbetning
6 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
7 TOOL CALL 600 Z	; Anropa mätspets
8 TCH PROBE 424 MAETNING REKT. UTV. ~	
Q273=+50 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q274=+50 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q282=+80 ;1. SIDANS LAENGD ~	
Q283=+60 ;2. SIDANS LAENGD ~	
Q261=-5 ;MAETHOEJD ~	
Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q260=+30 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q301=+0 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~	
Q284=+0 ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q285=+0 ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q286=+0 ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q287=+0 ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q279=+0 ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~	
Q280=+0 ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~	
Q281=+0 ;MAETPROTOKOLL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOPP TOLERANS ~	
Q330=+0 ;VERKTYG	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Beräkna längden i X utifrån den uppmätta avvikelser
10 Q2 = Q2 - Q165	; Beräkna längden i Y utifrån den uppmätta avvikelser
11 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av mätspetsen
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Verktögsanrop: finbearbetning

13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget, programslut
14 CALL LBL 1	; Anropa underprogram för bearbetning
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Underprogram med bearbetningscykel för rektangulär tapp
18 CYCL DEF 256 REKTANGULAER OE ~	
Q218=+Q1 ;1. SIDANS LAENGD ~	
Q424=+82 ;RAAMNESMAATT 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. SIDANS LAENGD ~	
Q425=+62 ;RAAMNESMAATT 2 ~	
Q220=+0 ;RADIE / FAS ~	
Q368=+0.1 ;TILLAEGG SIDA ~	
Q224=+0 ;VRIDNINGSVINKEL ~	
Q367=+0 ;TAPPENS LAEGE ~	
Q207=+500 ;MATNING FRAESNING ~	
Q351=+1 ;FRAESSMETOD ~	
Q201=-10 ;DJUP ~	
Q202=+5 ;SKAERDJUP ~	
Q206=+3000 ;MATNING DJUP ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q203=+10 ;KOORD. OEVERYTA ~	
Q204=+20 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q370=+1 ;BANOEVERLAPP ~	
Q437=+0 ;FRAMKOERNINGSPPOSITION ~	
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~	
Q369=+0 ;TILLAEGG DJUP ~	
Q338=+20 ;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q385=+500 ;MATNING FINBEARB.	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cykelanrop
20 LBL 0	; Underprogrammets slut
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Exempel: Uppmätning av rektangulär ficka, spara mätresultat i protokoll



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Verktögsanrop mätspets
2 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av mätspetsen
3 TCH PROBE 423 MAETNING REKT. INV. ~	
Q273=+50 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q274=+40 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q282=+90 ;1. SIDANS LAENGD ~	
Q283=+70 ;2. SIDANS LAENGD ~	
Q261=-5 ;MAETHOEJD ~	
Q320=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q260=+20 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q301=+0 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~	
Q284=+90.15 ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q285=+89.95 ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q286=+70.1 ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q287=+69.9 ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~	
Q281=+1 ;MAETPROTOKOLL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOPP TOLERANS ~	
Q330=+0 ;VERKTYG	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget, programslut
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Avkännarcykler:
Specialfunktioner**

7.1 Grunder

Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av 3D-avkännarsystem.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

Styrsystemet erbjuder cykler avsedda för följande specialtillämpningar:

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 3 MAETNING ■ Avkännarcykel för att skapa specialcykler	267
	Cykel 4 MAETNING 3D ■ Uppmätning av en valfri position	270
	Cykel 444 AVKAENNING 3D ■ Uppmätning av en valfri position ■ Fastställande av avvikelse i förhållande till börkoordinaterna	272
	Cykel 441 SNABB AVKAENNING ■ Avkännarcykel för definition av olika avkänningsparametrar	278
	Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ■ Avkännarcykel för definition av en extrudering ■ Extruderingsriktning, -antal och -längd kan programmeras	280

7.2 Cykel 3 MAETNING

ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

Användningsområde

Avkännarcykel **3** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valbar avkänningsriktning. I motsats till andra avkännarcykler kan du själv ange mätsträckan **AVST** och mätthastigheten **F** direkt i cykel **3**. Även returen efter registrering av mätvärdet sker med ett värde **MB** som kan anges.

Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas från den aktuella positionen, i den definierade avkänningsriktningen med den angivna matningen. Avkänningsriktningen fastläggs i cykeln med polär vinkel
- 2 När styrsystemet har registrerat positionen stoppas avkännarsystemet. Styrssystemet lagrar koordinaterna X/Y/Z för mätkulans centrum i tre på varandra följande Q-parametrar. Styrssystemet utför ingen längd- eller radiekompensering. Man definierar den första resultatparameterns nummer i cykeln.
- 3 Därefter förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen, med värdet som du har definierat i parameter **MB**

Anmärkning



Det exakta funktionssättet för avkännarcykel **3** bestäms av din maskintillverkare eller en programvarutillverkare som använder cykel **3** i speciella avkännarcykler.

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Avkännarsystemdata **DIST** (maximal förflyttningssträcka till avkänningspunkt) och **F** (avkänningsmatning) som är verksamma vid andra avkännarcykler har ingen verkan i avkännarcykel **3**.
- Beakta att styrsystemet alltid skriver till fyra på varandra följande Q-parametrar.
- Om styrsystemet inte kunde bestämma en giltig avkänningspunkt fortsätter körningen av NC-programmet utan felmeddelande. I detta fall tilldelar styrsystemet den fjärde resultatparametern värdet -1, så att du själv kan genomföra en lämplig felåtgärd.
- Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet maximalt tillbaka med retursträckan **MB**, dock inte längre tillbaka än startpunkten. Därför kan inte någon kollision ske vid returen.



Med funktion **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** kan man bestämma huruvida cykeln skall arbeta med avkännaringång X12 eller X13.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldela värdet på den första beräknade koordinaten (X). Värdet Y och Z står i de direkt därpå följande Q-parametrarna. Inmatning: 0-1999
	Avkänningsaxel? Ange axeln i vars riktning avkänningen ska ske. Bekräfta med ENT-knappen. Inmatning: X, Y eller Z
	Avkänningsvinkel? Vinkel i förhållande till den definierade avkänningsaxeln i vilket avkännarsystemet ska köra. Bekräfta med ENT-knappen. Inmatning: -180-+180
	Maximal mätsträcka? Ange körvägen som avkännarsystemet ska köra från startpunkten. Bekräfta med ENT-knappen. Inmatning: -999999999-+999999999
	Matning mätning Ange mätmatning i mm/min. Inmatning: 0-3000
	Maximal retursträcka? Körväg mot avkänningsriktningen när mätstiftet har avvikit. Maximalt förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till startpunkten så att ingen kollision kan ske. Inmatning: 0-999999999
	Utgångssystem? (0=ÄR/1=REF) Bestäm om avkänningsriktningen och mätresultatet ska baseras på det aktuella koordinatsystemet (ÄR, kan alltså vara förskjutet eller vridet) eller på maskinens koordinatsystem (REF): 0: Avkänning i det aktuella systemet och rapportering av mätresultatet i ÄR-systemet 1: Avkänning i det maskinfasta REF-systemet. Rapportera mätresultatet i REF-systemet Inmatning: 0, 1

Hjälpbild**Parametrar****Felläge? (0 = AV/1 = PÅ)**

Bestäm om styrsystemet ska avge ett felmeddelande eller inte om mätstiftet avviker vid cykelns början. Om läget **1** har valts sparar styrsystemet värdet **-1** i den fjärde resultatparametern och fortsätter att exekvera cykeln:

0: Avge felmeddelande

1: Ange inget felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

Exempel

11 TCH PROBE 3.0 MAETNING

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X VINKEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENSSYSTEM0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

7.3 Cykel 4 MAETNING 3D

ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

Användningsområde

Avkännarcykel **4** mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en vektor definierbar avkänningsriktning. I motsats till andra avkännarcykler kan du själv ange mätsträckan och mät hastigheten direkt i cykel **4**. Även returen efter registrering av mätvärdet sker med ett värde som kan anges.

Cykel **4** är en hjälpcykel som du kan använda för avkänningsrörelser med valfritt avkännarsystem (TS eller TT). Styrsystemet erbjuder ingen cykel som du kan kalibrera avkännarsystem TS i valfri avkänningsriktning med.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet utför en förflyttning från den aktuella positionen med den angivna matningen i den definierade avkänningsriktningen. Avkänningsriktningen bestäms via en vektor (delta-värde i X, Y och Z) i cykeln
- 2 När styrsystemet har registrerat positionen stoppar styrsystemet avkänningsrörelsen. Styrsystemet lagrar avkänningspunktens koordinater X, Y, Z i tre på varandra följande Q-parametrar. Man definierar den första parametrans nummer i cykeln. När du använder ett avkännarsystem TS, korrigeras avkänningsresultatet med den kalibrerade centrumoffseten.
- 3 Slutligen utför styrsystemet en positionering i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen. Du definierar förflyttningssträckan i parameter **MB**, rörelsen kan som mest sträcka sig till startpositionen



Vid förpositionering bör beaktas att styrsystemet okompenserat kör mätkulans centrumpunkt till den definierade positionen.

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om styrsystemet inte har lyckats beräkna någon giltig avkänningspunkt får den fjärde resultatparametern värdet -1. Styrsystemet avbryter **inte** programmet!

- Säkerställ att alla avkänningspunkter kan uppnås

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet maximalt tillbaka med retursträckan **MB**, dock inte längre tillbaka än startpunkten. Därför kan inte någon kollision ske vid returen.
- Beakta att styrsystemet alltid skriver till fyra på varandra följande Q-parametrar.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldela värdet på den första beräknade koordinaten (X). Värdet Y och Z står i de direkt därpå följande Q-parametrarna. Inmatning: 0-1999
	Relativ mätsträcka i X? X-andel av riktningsvektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas. Inmatning: -999999999-+999999999
	Relativ mätsträcka i Y? Y-andel av riktningsvektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas. Inmatning: -999999999-+999999999
	Relativ mätsträcka i Z? Z-andel av riktningsvektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas. Inmatning: -999999999-+999999999
	Maximal mätsträcka? Ange hur lång körväg avkännarsystemet ska förflyttas från startpunkten längs riktningsvektorn. Inmatning: -999999999-+999999999
	Matning mätning Ange mätmatning i mm/min. Inmatning: 0-3000
	Maximal retursträcka? Körväg mot avkänningsriktningen när mätstiftet har avvikit. Inmatning: 0-999999999
	Utgångssystem? (0=ÄR/1=REF) Bestäm om avkänningsresultatet ska rapporteras i inmatningskoordinatsystemet (ÄR) eller baserat på maskinens koordinatsystem (REF): 0: Rapportera mätresultatet i ÄR-systemet 1: Rapportera mätresultatet i REF-systemet Inmatning: 0, 1

Exempel

11 TCH PROBE 4.0 MAETNING 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENSSYSTEM0

7.4 Cykel 444 AVKAENNING 3D

ISO-programmering

G444

Användningsområde

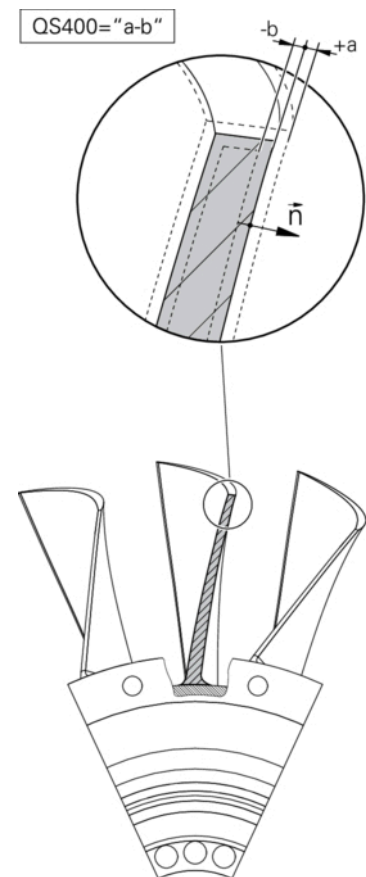


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

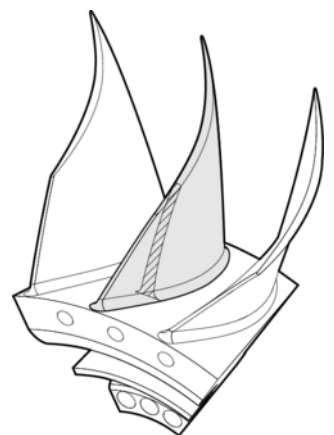
Cykel **444** kontrollerar en enskild punkt på en detaljs yta. Denna cykel används t.ex. vid uppmätning av detaljer med friformsytor. Det går att kontrollera om en punkt på detaljens yta ligger under eller över tolerans i förhållande till en börkoordinat. Operatören kan sedan utföra ytterligare arbetsoperationer såsom efterbearbetning etc.

Cykel **444** känner av en valfri punkt i utrymmet och fastställer avvikelser i förhållande till en börkoordinat. Här beaktas en normalvektor som bestäms via parameter **Q581**, **Q582** och **Q583**. Normalvektorn är vinkelrät mot ett (tänkt) plan där börkoordinaten ligger. Normalvektorn pekar bort från ytan och bestämmer inte avkänningssträckan. Det är lämpligt att använda ett CAD- eller CAM-system för att fastställa normalvektorn. Ett toleransområde **QS400** definierar den tillåtna avvikelser mellan är- och börkoordinater längs normalvektorn. På detta sätt går det exempelvis att definiera att programmet stoppas när ett undermått registreras. Dessutom genererar styrsystemet ett protokoll och avvikelserna läggs in i de Q-parametrar som listas nedan.



Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas från den aktuella positionen, till en punkt på normalvektorn som befinner sig på följande avstånd från börkoordinaten: Avstånd = avkännarkula + värde **SET_UP** från tabellen tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Förpositioneringen tar hänsyn till en säkerhetshöjd. **Ytterligare information:** "Exekvera avkännarcyklar", Sida 48
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet mot börkoordinaten. Avkänningssträckan definieras av DIST (inte av normalvektorn! Normalvektorn används bara för en korrekt beräkning av koordinaterna.)
- 3 När styrsystemet har registrerat positionen lyfts avkännarsystemet tillbaka och stoppas. Styrsystemet lagrar kontaktpunktens koordinater i Q-parametrar
- 4 Därefter förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen, med värdet som du har definierat i parameter **MB**



Resultatparametrar

Styrsystemet lagrar avkänningsförloppets resultat i följande parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Uppmätt position huvudaxel
Q152	Uppmätt position komplementaxel
Q153	Uppmätt position verktygsaxel
Q161	Uppmätt avvikelse huvudaxel
Q162	Uppmätt avvikelse komplementaxel
Q163	Uppmätt avvikelse verktygsaxel
Q164	Uppmätt 3D-avvikelse ■ Mindre 0: Undermått ■ Större 0: Övermått
Q183	Arbetsstyckestatus: ■ - 1 = ej definierad ■ 0 = bra ■ 1 = Efterbearbetning ■ 2 = Skrot

Protokollfunktion

Efter exekvering skapar styrsystemet ett protokoll i .html-format. I protokollet registreras resultat från huvud-, komplement- och verktygsaxlar samt 3D-avvikelse. Styrsystemet sparar protokollet i samma katalog som .h-filen också ligger i (under förutsättning att någon sökväg för FN16 inte har konfigurerats).

Protokollet visar följande innehåll i huvud-, komplement- och verktygsaxeln:

- Faktisk avkänningsriktning (som vektor i inmatningssystemet). Vektorns värde motsvarar då den konfigurerade avkänningssträckan
- Definierad bör-koordinat
- (om en tolerans **QS400** har definierats:) Utmatning av övre och undre tolerans samt den fastställda avvikelsen längs normalvektorn
- Uppmätt är-koordinat
- Färgpresentation av värden (grön för "Godkänd", orange "Efterbearbetning", röd för "Skrot")

Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att det ska gå att erhålla noggranna resultat med det använda avkännarsystemet måste en 3D-kalibrering genomföras innan cykel **444** körs. Option 92 **3D-ToolComp** behövs för 3D-kalibrering.
- Cykel **444** skapar ett mätprotokoll i html-format.
- Ett felmeddelande presenteras om cykel **8 SPEGLING**, cykel **11 SKALFAKTOR** eller cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** är aktiv innan cykel **444** utförs.
- En aktiv TCPM beaktas vid avkänning. En avkänning av positioner med aktiv TCPM kan också ske i ett inkonsekvent tillstånd hos **VRID BEARBETNINGSPLAN**.
- När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.
- Cykel **444** relaterar alla koordinater till inmatningssystemet.
- Styrsystemet skriver de uppmätta värdena till returparametrarna se "Användningsområde", Sida 272.
- Via Q-parametern **Q183** sätts arbetsstyckets status Godkänd/Efterbearbetning/Skrot oberoende av parametern **Q309** (se "Användningsområde", Sida 272).

Anvisning i samband med maskinparametrar

- Beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln (3D-ROT). Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln? Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln? Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln? Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q581 Ytnormal huvudaxel? Här anger du ytnormalen i huvudaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system. Inmatning: -10-+10
	Q582 Ytnormal komplementaxel? Här anger du ytnormalen i komplementaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system. Inmatning: -10-+10
	Q583 Ytnormal verktygsaxel? Här anger du ytnormalen i verktygsaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system. Inmatning: -10-+10
	Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ? Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. Q320 adderas till kolumnen SET_UP i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt PREDEF
	Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999 alternativt PREDEF

Hjälpbild

Parametrar

QS400 Toleransinmatning?

Här anger du toleransområdet som ska övervakas av cykeln. Toleransen definierar den tillåtna avvikelsen längs ytnormalen. Denna avvikelse fastställs mellan börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat. (Ytnormalen definieras av **Q581 - Q583**, börkoordinaten definieras av **Q263, Q264, Q294**) Toleransvärdet analyseras i förhållande till normalvektorns axelandelar, se exemplen.

Exempel

- **QS400 = "0,4-0,1"** betyder: övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "börkoordinat +0,4" till "börkoordinat -0,1"
- **QS400 = "0,4"** betyder: övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat. För cykeln ger detta följande toleransområde: "Bör-koordinat +0.4" till "Bör-koordinat".
- **QS400 = "-0,1"** betyder: övre toleransvärde = börkoordinat, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "Bör-koordinat" till "Bör-koordinat -0.1".
- **QS400 = " "** betyder: ingen hänsyn tas till toleransen.
- **QS400 = "0"** betyder: ingen hänsyn tas till toleransen.
- **QS400 = "0,1+0,1"** betyder: ingen hänsyn tas till toleransen.

Inmatning: max. **255** tecken

Q309 Reaktion vid toleransfel?

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett meddelande om en avvikelse konstateras:

0: Stoppa inte programexekveringen och avge inte något meddelande om toleransen överskrids

1: Stoppa programexekveringen och avge ett meddelande om toleransen överskrids

2: Om den beräknade ärkoordinaten längs ytans normalvektor befinner sig under börkoordinaten avger styrsystemet ett meddelande och avbryter NC-programmet. Det sker dock ingen felreaktion när den uppmätta är-koordinaten befinner sig ovanför bör-koordinater

Inmatning: **0, 1, 2**

Exempel

11 TCH PROBE 444 AVKAENNING 3D ~	
Q263=+0	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+0	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=+0	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q581=+1	;NORMAL HUVUDAXEL ~
Q582=+0	;NORMAL KOMPL.AXEL ~
Q583=+0	;NORMAL VKT-AXEL ~
Q320=+0	;SÄKERHETSAVSTÅND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
QS400="1-1"	;TOLERANS ~
Q309=+0	;FELREAKTION

7.5 Cykel 441 SNABB AVKAENNING

ISO-programmering

G441

Användningsområde

Med avkännarcykel **441** kan du ställa in olika avkänningsparametrar, till exempel positioneringshastigheten, globalt för alla efterföljande avkännarcykler.



Cykel **441** ställer in parametrar för avkännarcykler. Denna cykel utför inte några maskinrörelser.

Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** återställer de globala inställningarna från cykel **441**.
- Cykelparameter **Q399** beror på maskinens konfiguration. Möjligheten att från NC-programmet orientera avkännarsystemet måste vara inställt av din maskintillverkare.
- Även när din maskin är utrustad med separata potentiometrar för snabbtransport och matning kan du bara justera matningen med potentiometern för matningsrörelser även om **Q397=1**.

Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **maxTouchFeed** (nr 122602) kan maskintillverkaren begränsa matningen. I den här maskinparametern definieras den absoluta, maximala matningen.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q396 Positioneringsmatning? Bestäm med vilken matning styrsystemet ska utföra avkännarsystemets positioneringsrörelser. Inmatning: 0-99999,999
	Q397 Förpos. med maskinsnabbkörning? Bestäm om styrsystemet ska köras med matningen FMAX (maskinens snabbtransport) vid förpositionering av avkännarsystemet: 0: Förpositionera med matningen från Q396 1: Förpositionera med maskinens snabbtransport FMAX Inmatning: 0, 1
	Q399 Vinkelföljning (0/1)? Bestäm om styrsystemet ska orientera avkännarsystemet före varje avkänning: 0: Orientera inte 1: Orientera spindeln före varje avkänning (ökar noggrannheten) Inmatning: 0, 1
	Q400 Automatiskt avbrott? Bestäm om styrsystemet ska stoppa programkörningen efter en avkännarcykel för automatisk arbetsstyckemätning och presentera mätresultaten på skärmen: 0: Stoppa inte programkörningen även om presentation av mätresultaten på skärmen har valts i den specifika avkännarcykeln 1: Stoppa programkörningen och visa mätresultaten på skärmen Du kan fortsätta programkörningen med NC-start Inmatning: 0, 1

Exempel

11 TCH PROBE 441 SNABB AVKAENNING ~	
Q396=+3000	;POSITIONERINGSMATN. ~
Q397=+0	;VAL MATNING ~
Q399=+1	;VINKELFOELJNING ~
Q400=+1	;AVBROTT

7.6 Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING

ISO-programmering

G1493

Användningsområde

Med cykel **1493** kan du upprepa avkänningspunkter från vissa avkännarcykler längs en rät linje. Riktning, längd och antal upprepningar definierar du i cykeln.

Med hjälp av upprepningar kan du t.ex. genomföra flera mätningar på olika höjd för att fastställa avvikelser till följd av att verktyget trängs undan. Du kan även använda extruderingen för ökad noggrannhet vid avkänning. Med flera mätningar kan du lättare upptäcka smuts på arbetsstycket eller grova ytor.

För att aktivera upprepningar för bestämda avkänningspunkter måste du definiera cykel **1493** före avkännarcykeln. Beroende på definition förblir den här cykeln endast aktiv under nästa cykel eller under hela NC-programmet. Styrsystemet tolkar extruderingen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.

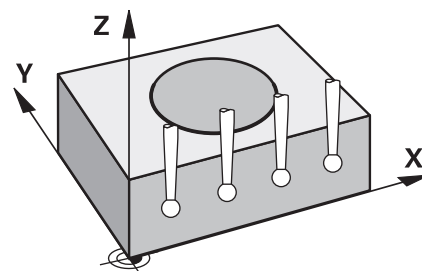
Följande cykler kan utföra en extrudering

- **AVKAENNING PLAN** (cykel **1420**, DIN/ISO: **G1420**, option 17), se Sida 66
- **AVKAENNING KANT** (cykel **1410**, DIN/ISO: **G1410**), se Sida 73
- **AVKAENNING TVAA CIRKLAR** (cykel **1411**, DIN/ISO: **G1411**), se Sida 80
- **AVKANNING SNED KANT** (cykel **1412**, DIN/ISO: **G1412**), se Sida 88
- **AVKANNING POSITION** (cykel **1400**, DIN/ISO: **G1400**), se Sida 123
- **AVKANNING CIRKEL** (cykel **1401**, DIN/ISO: **G1401**), se Sida 127

Resultatparametrar

Styrsystemet sparar avkännarcykelns resultat i följande i Q-parametrar:

QL-parame- ter- nummer	Betydelse
Q970	Maximal avvikelse gentemot den idealiska linjen, avkänningspunkt 1
Q971	Maximal avvikelse gentemot den idealiska linjen, avkänningspunkt 2
Q972	Maximal avvikelse gentemot den idealiska linjen, avkänningspunkt 3
Q973	Maximal avvikelse hos diameter 1
Q974	Maximal avvikelse hos diameter 2



QS-parametrar

Förutom returparametern **Q97x** sparar styrsystemet enskilda resultat i QS-parametrarna **QS97x**. I respektive QS-parameter sparar styrsystemet resultaten för alla mätpunkter för **en** extrudering. Varje resultat är tio tecken långt, och resultaten separeras från varandra med ett mellanslag. Det gör att styrsystemet enkelt kan omvandla de enskilda värdena i NC-programmet med strängbearbetning och använda dem för speciella automatiserade analyser.

Resultat i en QS-parameter:

QS970 = "0,12345678 -1,1234567 -2,1234567 -3,12345678"

Ytterligare information: Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**

Protokollfunktion

Efter exekveringen skapar styrsystemet ett protokoll i form av en HTML-fil. Protokollet innehåller en grafisk presentation och en tabell med resultaten av 3D-avvikelsen. Styrsystemet sparar protokollet i samma mapp som NC-programmet befinner sig.

Protokollet innehåller följande information i huvud-, komplement- och verktygsaxeln resp. cirkelns mittpunkt och diametern:

- Faktisk avkänningsriktning (som vektor i inmatningssystemet). Vektorns värde motsvarar då den konfigurerade avkänningssträckan
- Definierad bör-koordinat
- Övre och undre tolerans samt den fastställda avvikelsen längs normalvektorn
- Uppmätt är-koordinat
- Färgvisning av värdena:
 - Grön: godkänd
 - Orange: efterbearbetning
 - Röd: skrot
- Extruderingspunkter

Extruderingspunkter:

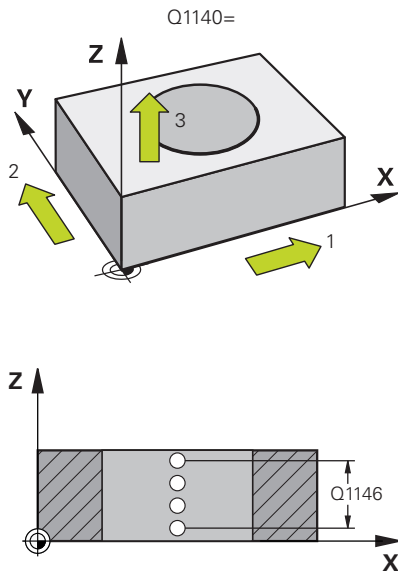
Den horisontella axeln visar extruderingsriktningen. De blå punkterna är de enskilda mätpunkterna. Röda linjer visar måttens undre och övre gräns. När ett värde överskrider en toleransuppgift rödmarkerar styrsystemet området i grafiken.

Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om **Q1145 > 0** och **Q1146 = 0** utför styrsystemet antalet extruderingspunkter på samma ställe.
- Om du utför en extrudering med cykel **1401 AVKANNING CIRKEL** eller **1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR** måste extruderingsriktningen motsvara **Q1140 = +3**, annars avger styrsystemet ett felmeddelande.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q1140 Riktning för extrudering (1-3)?

- 1: Extrudering i huvudaxelns riktning
- 2: Extrudering i komplementaxelns riktning
- 3: Extrudering i verktygsaxelns riktning

Inmatning: 1, 2, 3

Q1145 Antal extruderingspunkter?

Antal mätpunkter som cykeln upprepar längs extruderingslängden Q1146.

Inmatning: 1-99

Q1146 Extruderingsens längd?

Längd, längs vilken mätpunkterna upprepas.

Inmatning: -99-+99

Q1149 Extrudering: modal livslängd?

Cykeln verkan:

- 0: Extruderingen är endast verksam för nästa cykel.
- 1: Extruderingen är verksam tills NC-programmet är slut.

Inmatning: -99-+99

Exempel

11 TCH PROBE 1493 EXTRUDERING AVKANNING ~

Q1140=+3 ;EXTRUDERINGSDIRIKTION ~

Q1145=+1 ;EXTRUDERINGSPUNKTER ~

Q1146=+0 ;EXTRUDERINGSLÄNGD ~

Q1149=+0 ;EXTRUDERING MODAL

7.7 Kalibrera brytande avkännarsystem

För att exakt kunna bestämma ett 3D-avkännarsystems exakta triggpunkt måste du kalibrera avkännarsystemet, annars kan styrsystemet inte erhålla några exakta mätresultat.



Kalibrera alltid avkännarsystemet vid:

- Installation
- Mätstiftsbrott
- Mätstiftsbyte
- Förändring av avkänningshastigheten
- Förändringar som temperaturförändringar i maskinen
- Ändring av den aktiva verktygsaxeln

Styrsystemet använder kalibreringsvärdet för det aktiva avkännarsystemet direkt efter kalibreringsförloppet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart. En upprepat verktygsanrop är inte nödvändigt.

Vid kalibrering beräknar styrsystemet mätspetsens effektiva längd och mätkulans effektiva radie. Vid kalibrering av 3D-avkännarsystemet spänner du fast en kontrollring eller tapp med känd höjd och radie på maskinbordet.

Styrsystemet förfogar över kalibreringscykler för längdkalibrering och för radiekalibrering:

Gör på följande sätt:



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**



- Tryck på softkey **TS KALIBR.**
- Välj kalibreringscykel

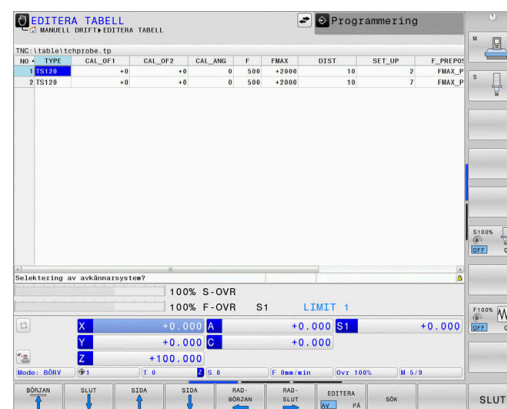
Kalibreringscykler för styrsystemet

Softkey	Funktion	Sida
	Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD ■ Kalibrera längd	285
	Cykel 462 TS KALIBRERING RADIE INVÄNDIGT ■ Uppmätning av radie med en kalibreringsring ■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringsring	287
	Cykel 463 TS KALIBRERING RADIE UTVÄNDIGT ■ Uppmätning av radie med en tapp eller kalibreringsdorn ■ Uppmätning av centrumoffset med en tapp eller kalibreringsdorn	290
	Cykel 460 TS KALIBRERING ■ Uppmätning av radie med en kalibreringskula ■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringskula	293

7.8 Visa kalibreringsvärden

Styrsystemet sparar avkännarsystemets effektiva längd och effektiva radie i verktygstabellen. Styrsystemet sparar avkännarsystemets centrumförskjutning i avkännartabellen, i kolumnen **CAL_OF1** (huvudaxel) och **CAL_OF2** (komplementaxel). De lagrade värdena kan visas om du trycker på softkey avkännartabell.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**. Om du exekverar en avkännarcykel i driftsättet Manuell sparar styrsystemet mätprotokollet under namnet TCHPRMAN.html. Filen sparas i mappen TNC:*.



Kontrollera att verktygsnumret i verktygstabellen stämmer med avkännarnumret i avkännartabellen. Detta oberoende av om du skall köra en avkännarcykel i Automatisk drift eller i driftart **MANUELL DRIFT**.



Ytterligare information: Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**

7.9 Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD

ISO-programmering

G461

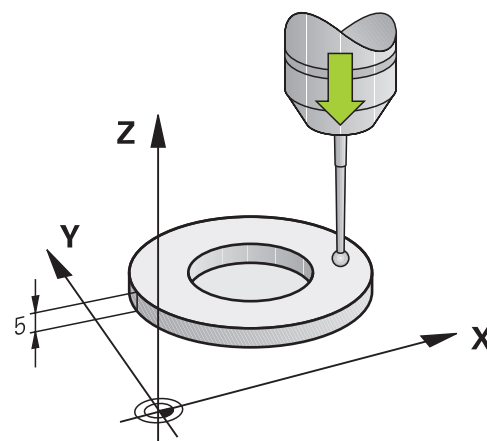
Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan du startar kalibreringscykeln måste du ställa in utgångspunkten i spindelaxeln så att maskinbordet är $Z = 0$ och förpositionera avkännarsystemet över kalibreringsringen.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.



Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet orienterar avkännarsystemet till vinkeln **CAL_ANG** från tabellen med avkännarsystem (endast när ditt avkännarsystem kan orienteras)
- 2 Styrsystemet känner av från den aktuella positionen i negativ spindelaxelriktning med avkänningsmatning (kolumnen **F** i tabellen med avkännarsystem)
- 3 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet med snabbtransport (Kolumnen **FMAX** i tabellen med avkännarsystem) tillbaka till startpositionen

Anmärkning

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

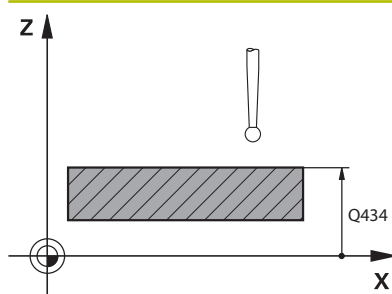
Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Avkännarsystemets effektiva längd utgår alltid från verktygens utgångspunkt. Verktygets utgångspunkt befinner sig oftast i den så kallade spindelns nos (spindelns främre plana yta). Din maskintillverkare kan också placera verktygets utgångspunkt på andra ställen.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar**Hjälpbild****Parametrar****Q434 Utgångspunkt för längd?**

Utgångspunkt för längden (t.ex. kontrollringens höjd). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Exempel

11 TCH PROBE 461 TS KALIBRERING LAENGD ~

Q434=+5 ;UTGAANGSPUNKT

7.10 Cykel 462 TS KALIBRERING RADIE INVÄNDIGT

ISO-programmering

G462

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

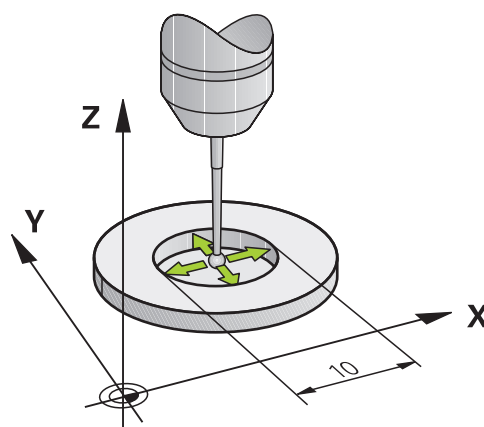
Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat i kalibreringsringen på den önskade mäthöjden.

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens respektive tappens centrum (grov-mätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). Om omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

Avkännarsystemets orientering bestämmer kalibreringsrutinen:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: Styrsystemet en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn R i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. Kabel-avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet med 180° och utför ytterligare fyra avkänningsrutiner. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumoffset (CAL_OF i tchprobe.tp)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"



Anmärkning

Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är fördefinierat för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

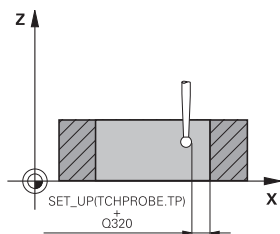
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q407 Radie kalibreringsring?

Ange kalibreringsringens radie.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q423 Antal avkänningar?

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8**

Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

Exempel

11 TCH PROBE 462 TS KALIBRERING MOT RING ~	
Q407=+5	;RINGRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q423=+8	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL

7.11 Cykel 463 TS KALIBRERING RADIE UTVÄNDIGT

ISO-programmering

G463

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat över kalibreringsdornen. Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln ungefär till säkerhetsavståndet (värde från avkännartabellen + värde från cykeln) över kalibreringsdornen.

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens eller tappens centrum (grovmätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). Om omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

Avkännarsystemets orientering bestämmer kalibreringsrutinen:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: styrsystemet utför en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn R i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. Kabel-avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet med 180° och utför ytterligare fyra avkänningsrutiner. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumoffset (CAL_OF i tchprobe.tp)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"

Anmärkning



Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är redan fördefinierad för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

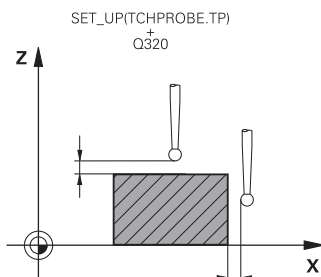
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q407 Radie kalibreringstapp?

Kalibreringsringens diameter

Inmatning: **0,0001-99,9999****Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkternaInmatning: **0, 1****Q423 Antal avkänningar?**

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8****Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

Exempel

11 TCH PROBE 463 TS KALIBRERING MOT TAPP ~	
Q407=+5	;TAPPENS RADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q423=+8	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL

7.12 Cykel 460 TS KALIBRERING

ISO-programmering

G460

Användningsområde

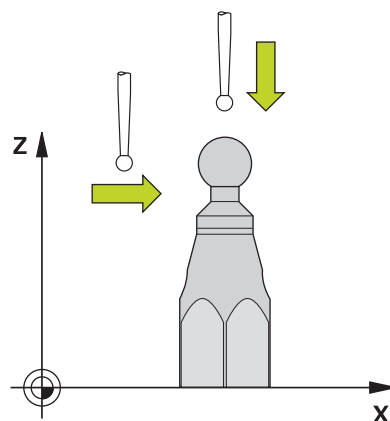


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat över kalibreringskulan. Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln ungefär till säkerhetsavståndet (värde från avkännartabellen + värde från cykeln) över kalibreringskulan.

Med cykel **460** kan ett brytande 3D-avkännarsystem kalibreras automatiskt mot en exakt kalibreringskula.

Dessutom är det möjligt att mäta upp 3D-kalibreringsdata. För detta behövs option #92, 3D-ToolComp. 3D-kalibreringsdata beskriver avkännarsystemets utböjningsförhållande i olika avkänningsriktningar. Under TNC:\system\3D-ToolComp* sparas 3D-kalibreringsdata. I verktygstabellen refererar kolumnen DR2TABLE till 3DTC-tabellen. Vid avkänningsförloppet tas sedan hänsyn till 3D-kalibreringsdata. Denna 3D-kalibrering är nödvändig när du vill erhålla en mycket hög noggrannhet när du mäter med cykel **444** 3D-avkänning (se "Cykel 444 AVKAENNING 3D ", Sida 272).

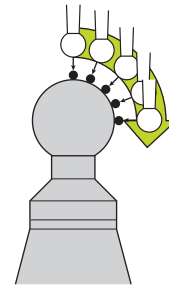


Cykelförlopp

Beroende på parameter **Q433** kan du genomföra enbart en radiekalibrering eller en radie- och längdkalibrering.

Radiekalibrering Q433=0

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln över kalibreringskulan och ungefär till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Styrsystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrsystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har registrerats påbörjas radiekalibreringen
- 7 Slutligen lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till



Radie- och längdkalibrering Q433=1

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln över kalibreringskulan och ungefär till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Styrsystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrsystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har registrerats påbörjas radiekalibreringen
- 7 Därefter lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till
- 8 Styrsystemet mäter upp avkännarsystemets längd mot kalibreringskulans nordpol
- 9 Vid cykelns slut lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till

Beroende på parameter **Q433** kan du dessutom genomföra en 3D-kalibrering.

3D-kalibrering Q455= 1...30

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Efter kalibreringen av radien och längden lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i avkännaraxeln. Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet över den norra polen
- 3 Avkänningsförloppet startar vid nordpolen med flera steg mot ekvatorn. Avvikelser från börvärdet och därmed de specifika utböjningsförhållandena fastställs
- 4 Du kan definiera antalet avkänningspunkter mellan nordpolen och ekvatorn. Detta antal styrs av inmatningsparameter **Q455**. Ett värde mellan 1 och 30 kan programmeras. Om du programmerar **Q455=0**, genomförs inte någon 3D-kalibrering
- 5 De i samband med kalibreringen uppmätta avvikelserna sparas i en 3DTC-tabell
- 6 Vid cykelns slut lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till



För att en längdkalibrering ska kunna genomföras måste positionen för centrumpunkten (**Q434**) hos kalibreringskulan i relation till den aktiva nollpunkten vara känd. Om så inte är fallet är det inte lämpligt att genomföra en längdkalibrering med cykel **460**.

Ett användningsexempel för längdkalibrering med cykel **460** är justering av två avkännarsystem.

Anmärkning

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

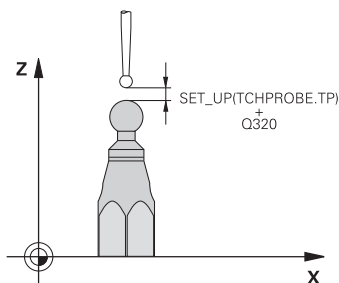
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.
- Avkännarsystemets effektiva längd utgår alltid från verktygens utgångspunkt. Verktygets utgångspunkt befinner sig oftast i den så kallade spindelnosen (spindelns främre plana yta). Din maskintillverkare kan också placera verktygets utgångspunkt på andra ställen.
- Förpositionera avkännarsystemet så att det står ungefär över mitten på kulan.
- Sökningen efter kalibreringskulans ekvator kräver olika många avkänningspunkter beroende på förpositioneringens noggrannhet.
- Om du programmerar **Q455= 0** utför styrsystemet inte någon 3D-kalibrering.
- Om du programmerar **Q455= 1–30** genomförs en 3D-kalibrering av avkännarsystemet. Då mäts avvikelserna i utbøjningsförhållandet upp vid olika vinklar. Om du använder cykel **444** bör du först genomföra en 3D-kalibrering.
- När du programmerar **Q455= 1–30** sparas en tabell under TNC: `\system\3D-ToolComp\*`.
- Om en referens till en kalibreringstabell redan existerar (uppgift i DR2TABLE), kommer denna tabell att skrivas över.
- Om en referens till en kalibreringstabell ännu inte existerar (uppgift i DR2TABLE), kommer en referens och tillhörande tabell att skapas för det aktuella verktygsnumret.

Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen -måste du programmera ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q407 Exakt kalibreringsradie?

Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

0: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

1: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

Q423 Antal avkänningar?

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8**

Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

Q433 Kalibrera längd (0/1)?

Bestäm om styrsystemet även ska kalibrera avkännarsystemets längd efter radiekalibreringen:

0: Kalibrera inte avkännarsystemets längd

1: Kalibrera avkännarsystemets längd

Inmatning: **0, 1**

Q434 Utgångspunkt för längd?

Koordinat för kalibreringskulans centrum. Definition endast nödvändig då längdkalibrering skall genomföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

Q455 Antal punkter för 3D-kal.?

Ange antalet avkänningspunkter för 3D-kalibreringen. Ett rimligt värde är t.ex. 15 avkänningspunkter. Om 0 anges här kommer inte någon 3D-kalibrering att genomföras. Vid en 3D-kalibrering mäts avkännarsystemets utböjningsförhållande upp i olika vinklar och sparas i en tabell. För 3D-kalibreringen behövs 3D-ToolComp.

Inmatning: **0-30**

Exempel

11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBRERING MOT KULA ~	
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL ~
Q433=+0	;KALIBRERA LAENGD ~
Q434=-2.5	;UTGAANGSPUNKT ~
Q455=+15	;ANTAL PUNKTER 3D-KAL

8

**Avkännarcykler:
Automatisk
uppmätning av
kinematik**

8.1 Kinematikmätning med avkännarsystem TS (option #48)

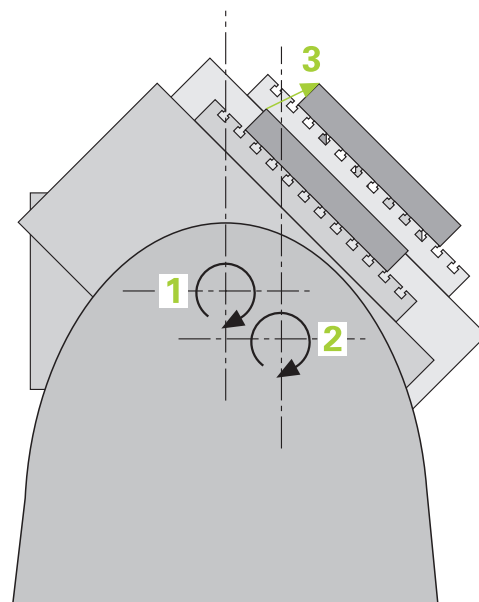
Grundläggande

Speciellt inom området för 5-axlig bearbetning ökar noggrannhetskraven hela tiden. Komplexa detaljer skall kunna tillverkas exakt och med hög reproducerbarhet även över lång tid.

Orsakerna till avvikelser vid fleraxlig bearbetning är bland annat avvikelser mellan den kinematiska modellen som finns inlagd i styrsystemet (se bild 1) och den kinematiska verklighet som faktiskt gäller i maskinen (se bild 2). Dessa avvikelser leder vid positionering av rotationsaxlarna till ett fel på arbetsstycket (se bild 3). Alltså behövs en möjlighet att justera modellen så att den ligger så nära verkligheten som möjligt.

Styrsystemsfunktionen **KinematicsOpt** är ett viktigt hjälpmedel för att omsätta dessa komplexa behov till verklighet: En 3D-avkännarcykel mäter helt automatiskt upp de rotationsaxlar som finns i din maskin, helt oberoende av om rotationsaxlar mekaniskt är konfigurerade som huvuden eller bord. Därvid fästs en kalibreringskula på ett valfritt ställe på maskinbordet och mäts med en precision som kan definieras av dig. Du bestämmer enkelt det område som skall mätas för respektive axel vid definitionen av cykeln.

Utifrån de uppmätta värdena beräknar styrsystemet den statiska tiltnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det positioneringsfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematiktabellen.



Översikt

Styrsystemet har två cykler med vilka du automatiskt kan skydda, återställa, kontrollera och optimera maskinens kinematik:

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48) ■ Spara aktiv maskinkinematik ■ Återställning av tidigare sparad kinematik	304
	Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken ■ Optimering av maskinkinematiken	307
	Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken ■ Optimering av maskinens kinematiska transformationskedja	324
	Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52) ■ Automatisk kontroll enligt maskinkinematikens tiltaxelposition ■ Optimering av maskinkinematiken	336

8.2 Förutsättningar



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
 Advanced Function Set 1 (Option #8) måste vara frigiven.
 Option #17 måste vara frigiven.
 Option #48 måste vara frigiven.
 Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

För att kunna använda KinematicsOpt måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Det 3D-avkännarsystem som används för mätningen måste vara kalibrerat
- Cyklerna kan enbart utföras med verktygsaxel Z
- En mätkula med exakt känd radie och tillräcklig styvhet måste finnas infäst på ett valfritt ställe på maskinbordet
- Maskinens kinematikbeskrivning måste vara fullständigt och korrekt definierad och transformationsmåttan måste vara inskrivna med en noggrannhet på ca 1 mm
- Maskinen måste vara fullständigt geometriskt uppmätt (utförs av maskintillverkaren vid idrifttagningen)
- Maskintillverkaren måste ha definierat maskinparametrar för **CfgKinematicsOpt** (nr 204800) i konfigurationsdata:
 - **maxModification** (nr 204801) bestämmer den toleransgräns från vilken styrsystemet ska presentera ett meddelande om ändringarna av kinematikdata överskrider detta gränsvärde
 - **maxDevCalBall** (nr 204802) bestämmer hur stor den uppmätta kalibreringskulans radie får vara i förhållande till den inmatade cykelparametern
 - **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) bestämmer en specifik M-funktion som maskintillverkaren har definierat, vilken används för att positionera rotationsaxlarna



HEIDENHAIN rekommenderar användning av kalibreringskula **KKH 250 (beställningsnummer 655475-01)** eller **KKH 80 (beställningsnummer 655475-03)** eftersom de har en mycket hög styvhet och har konstruerats speciellt för maskinkalibrering. Kontakta HEIDENHAIN om du är intresserad.

Anmärkning



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

En ändring av kinematiken resulterar också alltid i en ändring av utgångspunkten. Grundvridningar nollställs alltid automatiskt. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt efter en optimering

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **mStrokeRotAxPos** (nr 204803) definierar maskintillverkaren positioneringen av rotationsaxlarna. När en M-funktion har angetts i maskinparametern måste du positionera rotationsaxlarna till 0 grader (ÄR-system) innan du startar någon av KinematicsOpt-cyklerna (förutom **450**).
- Förändras maskinparametrarna via en av KinematicsOpt-cyklerna, måste styrsystemet startas om. Annars finns i vissa situationer en risk att ändringen går förlorad.

8.3 Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48)

ISO-programmering

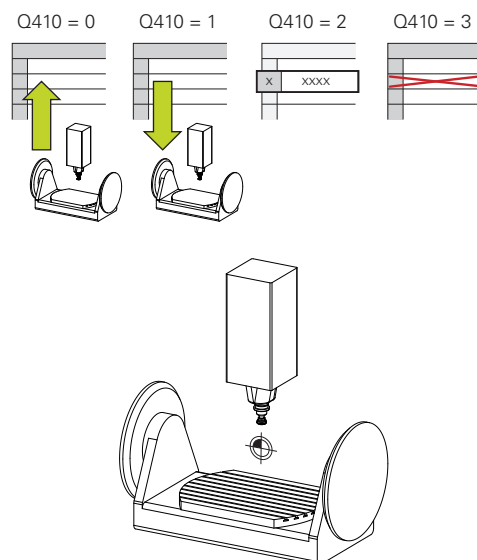
G450

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med avkännarcykel **450** kan du spara den aktiva maskinkinematiken eller återställa en tidigare sparad maskinkinematik. Lagrade data kan presenteras och raderas. Totalt finns 16 minnesplatser tillgängliga.



Anmärkning



Spara och återskapa med cykel **450** ska bara användas när inte någon verktygshållarkinematik med transformationer är aktiv.

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Innan du utför en kinematikoptimering bör du alltid spara den aktiva kinematiken.
Fördelar:
 - Motsvarar inte resultatet förväntningarna eller inträffar ett fel vid optimeringen (till exempel strömavbrott) kan du återställa gamla data
- Beakta vid Mode **Skapa**:
 - Styrsystemet kan bara återställa säkerhetskopierade data till en identisk kinematikbeskrivning
 - En ändring av kinematiken resulterar också alltid i en ändring av utgångspunkten, sätt ev. in utgångspunkt på nytt
- Cykeln genererar inte längre lika värden. Den skapar endast data om dessa skiljer sig från befintliga data. Även kompensationer utförs endast om de har säkerhetskopierats.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q410 Mode (0/1/2/3)? Bestäm om du vill spara eller återställa en kinematik: 0: Spara aktiv kinematik 1: Återställ en sparad kinematik 2: Visa aktuell minnesstatus 3: Radera en datapost Inmatning: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Beteckning på datablocket? Datapostidentifierarens nummer eller namn. När mode 2 är valt är Q409 utan funktion. I mode 1 och 3 (Skapa och Radera) kan du använda så kallade wildcards för sökning. Om styrsystemet hittar flera möjliga datablock tack vare Wildcards, kommer styrsystemet att återställa datamedelvärdet (Mode 1), eller så raderas alla datablock efter godkännande (mode 3). Du kan använda följande jokertecken när du söker: ?: Ett enkelt obestämt tecken \$: Ett enkelt alfabetiskt tecken (bokstav) #: En enkel obestämd siffra *: En obestämd teckenserie av valfri längd Inmatning: 0-99999 alternativt max. 255 tecken. Totalt finns 16 minnesplatser tillgängliga.

Spara den aktiva Kinematiken

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+0 ;MODE ~
Q409=+947 ;MINNESBETECKNING

Återställa datablock

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+1 ;MODE ~
Q409=+948 ;MINNESBETECKNING

Presentera alla lagrade datablock

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+2 ;MODE ~
Q409=+949 ;MINNESBETECKNING

Radera datablock

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+3 ;MODE ~
Q409=+950 ;MINNESBETECKNING

Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **450** skapar styrsystemet ett protokoll (**tchprAUTO.html**) som innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Namnet på NC-programmet som cyklern utfördes i
- Identifierare för den aktiva Kinematiken
- Aktivt verktyg

Övriga data i protokollet beror på den valda moden:

- Mode 0: Protokoll för alla axel- och transformationsuppgifter i kinematikkedjan som styrsystemet har sparat
- Mode 1: Protokoll för alla transformationsuppgifter före och efter återställningen
- Mode 2: Lista med lagrade datablock
- Mode 3: Lista med raderade datablock

Anmärkning om datahantering

Styrsystemet lagrar sparade data i filen **TNC:\table\DATA450.KD**.

Den här filen kan till exempel säkerhetskopieras med hjälp av **TNCremo** till en extern PC. Raderas filen försvinner även sparade data. En manuell förändring av data i filen kan få till resultat att datablocken blir korrupta och därför inte längre användbara.



Användningsråd:

- Om filen **TNC:\table\DATA450.KD** inte finns, genereras denna automatiskt när cykel **450** exekveras.
- Observera att eventuella tomma filer med namnet **TNC:\table\DATA450.KD** måste raderas, innan du startar cykel **450**. Om det finns en tom minnestabell (**TNC:\table\DATA450.KD**), som ännu inte innehåller några rader, visas ett felmeddelande när cykel **450** exekveras. Radera i detta fall den tomma minnestabellen och exekvera cyklern på nytt.
- Utför inga manuella ändringar av lagrade data.
- Säkerhetskopiera filen **TNC:\table\DATA450.KD** för att vid behov (till exempel defekt datadisk) kunna återskapa filen.

8.4 Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)

ISO-programmering

G451

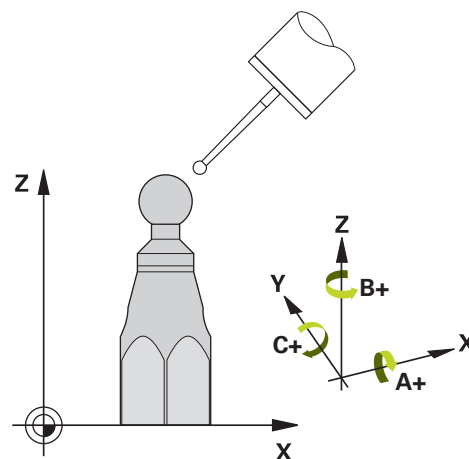
Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med avkännarcykel **451** kan du kontrollera din maskins kinematik och vid behov optimera den. Därvid mäter du en kalibreringskula från HEIDENHAIN som du har placerat på maskinbordet med 3D-avkännarsystemet TS.

Styrsystemet beräknar den statistiska tiltnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det rymdfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematikbeskrivningen.



Cykelförlopp

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ställ in utgångspunkten till kulans centrum i driftart Manuell drift när **Q431 = 1** eller **Q431 = 3** är definierat: Positionera avkännarsystemet manuellt över kalibreringskulan i avkännaraxeln och vid kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Välj programkörningsdriftsätt och starta kalibreringsprogrammet
- 4 Styrsystemet mäter automatiskt upp alla rotationsaxlarna efter varandra med den av dig definierade precisionen



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- När de i mode Optimering uppmätta kinematikdata ligger över det tillåtna gränsvärdet (**maxModification** nr 204801) visar styrsystemet en varning. Du måste bekräfta överföringen av de uppmätta värdena med **NC-start**.
- Under utgångspunktsinställningen övervakas kalibreringskulans programmerade radie endast under den andra mätningen. Eftersom om förpositioneringen i förhållande till kalibreringskulan är felaktig och du sedan ställer in utgångspunkten kommer kalibreringskulan att beröras två gånger.

Mätvärdena sparar styrsystemet i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q141	Uppmätt standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q142	Uppmätt standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q143	Uppmätt standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q144	Optimerad standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har optimerats)
Q145	Optimerad standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har optimerats)
Q146	Optimerad standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har optimerats)
Q147	Offsetfel i X-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q148	Offsetfel i Y-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q149	Offsetfel i Z-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter

Positioneringsriktning

Positioneringsriktningen för den rotationsaxel som skall mätas erhålls från den av dig i cykeln definierade start- och slutvinkeln. Vid 0° sker automatiskt en referensmätning.

Välj start- och slutvinkel, så att samma position inte mäts flera gånger av styrsystemet. En dubblerad mätpunktregistrering (till exempel mätposition +90° och -270°) är inte meningsfull, men leder dock inte till något felmeddelande.

- Exempel: Startvinkel = +90°, Slutvinkel = -90°
 - Startvinkel = +90°
 - Slutvinkel = -90°
 - Antal mätpunkter = 4
 - Därav beräknat vinkelsteg = $(-90^\circ \text{ till } +90^\circ)/(4-1) = -60^\circ$
 - Mätpunkt 1 = +90°
 - Mätpunkt 2 = +30°
 - Mätpunkt 3 = -30°
 - Mätpunkt 4 = -90°
- Exempel: Startvinkel = +90°, Slutvinkel = +270°
 - Startvinkel = +90°
 - Slutvinkel = +270°
 - Antal mätpunkter = 4
 - Därav beräknat vinkelsteg = $(270^\circ - 90^\circ)/(4-1) = +60^\circ$
 - Mätpunkt 1 = +90°
 - Mätpunkt 2 = +150°
 - Mätpunkt 3 = +210°
 - Mätpunkt 4 = +270°

Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

För positioneringen måste axeln flyttas ut ur hirth-rastret. Styrsystemet avrundar i förekommande fall mätpositionerna, så att de passar i hirth-delningen (beror på startvinkel, slutvinkel och antal mätpunkter).

- ▶ Tillse därför att säkerhetsavståndet är tillräckligt stort så att kollision mellan avkännarsystemet och kalibreringskulan inte sker
- ▶ Beakta samtidigt att det finns tillräckligt utrymme vid framkörningen till säkerhetsavståndet (mjukvarugränsläge)

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Beroende av maskinkonfigurationen kan styrsystemet inte positionera rotationsaxeln automatiskt. I dessa fall behövs en speciell M-funktion från maskintillverkaren med vilken styrsystemet kan förflytta rotationsaxlarna. I maskinparameter **mStrokeRotAxPos** (nr 204803) måste maskintillverkaren också ha angivit numret på M-funktionen.

- ▶ Beakta dokumentationen från din maskintillverkare



- Definiera returhöjd större än 0 om option #2 inte är tillgänglig.
- Mätpositionerna beräknas med ledning av startvinkel, slutvinkel och antalet mätningar för respektive axel och hirth-delning.

Räkneexempel mätpositioner för en A-axel:

Startvinkel **Q411** = -30

Slutvinkel **Q412** = +90

Antal mätpunkter **Q414** = 4

Hirth-delning = 3°

Beräknat vinkelsteg = $(Q412 - Q411) / (Q414)$

Beräknat vinkelsteg = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Mätposition 1 = **Q411** + 0 * vinkelsteg = -30° --> -30°

Mätposition 2 = **Q411** + 1 * vinkelsteg = +10° --> 9°

Mätposition 3 = **Q411** + 2 * vinkelsteg = +50° --> 51°

Mätposition 4 = **Q411** + 3 * vinkelsteg = +90° --> 90°

Val av antalet mätpunkter

För att spara tid kan du genomföra en grovoptimering, exempelvis vid driftsättning, med ett mindre antal mätpunkter (1–2).

En efterföljande finoptimering genomför du sedan med ett medelstort antal mätpunkter (rekommenderat värde = ca. 4). Ett ännu högre antal mätpunkter ger för det mesta inte något förbättrat resultat. Idealt borde du fördela mätpunkterna jämnt över axeln rotationsområde.

En axel med rotationsområde på 0–360° bör du därför mäta med tre mätpunkter på 90°, 180° och 270°. Definiera alltså startvinkeln till 90° och slutvinkeln till 270°.

När du vill kontrollera noggrannheten kan du också ange ett högre antal mätpunkter i mode **Kontroll**.



När en mätpunkt är definierad vid 0°, kommer denna att ignoreras, eftersom referensmätningen alltid utförs vid 0°.

Val av kalibreringskulans position på maskinbordet

I princip kan du placera kalibreringskulan på alla tillgängliga positioner på maskinbordet, men även fästa på spännanordning eller arbetsstycke. Följande faktorer borde påverka mätresultatet positivt:

- Maskiner med rundbord/tiltbord: Spänn upp kalibreringskulan så långt som möjligt från rotationscentrum
- Maskiner med långa rörelser: Spänn upp kalibreringskulan så nära den framtida bearbetningspositionen som möjligt



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

Upplysning beträffande noggrannhet



Deaktivera i förekommande fall rotationsaxlarnas låsningar under mätningen, annars kan mätresultatet förvanskas. Beakta anvisningarna i maskinhandboken.

Maskinens geometri- och positioneringsfel påverkar mätvärdet och därmed också optimeringen av en rotationsaxel. Ett restfel som inte kan åtgärdas kommer därför alltid att existera.

Utgår man från att geometri- och positioneringsfel inte existerar kommer de värden som mäts upp av cykeln att vara exakt reproducerbara vid varje godtycklig punkt i maskinen vid en bestämd tidpunkt. Ju större geometri- och positioneringsfelen är desto större blir spridningen av mätresultatet när mätningarna utförs på olika positioner.

Den spridning som styrsystemet matar ut i mätprotokollet är ett mått på en maskins rotationsrörelseers statiska noggrannhet. Vid betraktande av noggrannheten måste alltid hänsyn tas till mätcirkelns radie och även antalet och läget på mätpunkterna. Vid enbart en mätpunkt kan ingen spridning beräknas, den rapporterade spridningen motsvarar i detta fall mätpunktens rymdfel.

Om flera rotationsaxlar förflyttar sig samtidigt så överlagras deras fel och i värsta fall adderas de.



När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.

Upplysning om olika kalibreringsmetoder

- **Grovoptimering under drifttagning efter inmatning av ungefärliga mått**
 - Antal mätpunkter mellan 1 och 2
 - Vinkelsteg för rotationsaxlarna: Ca. 90°
- **Finoptimering över hela rörelseområdet**
 - Antal mätpunkter mellan 3 och 6
 - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt
 - Placera kalibreringskulan på maskinbordet så att en stor mättrade uppstår vid vridning av bordsrotationsaxlarna eller så att rotationsaxlar i huvudet kan utföra mätningen vid en representativ position (till exempel i rörelseområdets mitt)
- **Optimering av en speciell rotationsaxelposition**
 - Antal mätpunkter mellan 2 och 3
 - Mätningarna sker med hjälp av en axels infallsvinkel (**Q413/Q417/Q421**) vid den rotationsaxelvinkel som bearbetningen sedan ska utföras vid
 - Positionera kalibreringskulan på maskinbordet så att kalibreringen kan ske vid det ställe som bearbetningen också skall utföras vid
- **Kontroll av maskinnoggrannheten**
 - Antal mätpunkter mellan 4 och 8
 - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt
- **Fastställande av glappet i en rotationsaxel**
 - Antal mätpunkter mellan 8 och 12
 - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt

Glapp

Med vändglapp menar man ett mindre glapp mellan rotationsgivare (vinkelmätsystem) och bordet som uppstår vid en riktningsändring. Har rotationsaxeln ett glapp utanför reglerrörelsen, exempelvis eftersom vinkelmätningen sker med motorgivaren, kan detta leda till avsevärda fel vid tiltning.

Med inmatningsparameter **Q432** kan man aktivera en mätning av glappet. Då anger du en vinkel som styrsystemet skall använda som passervinkel. Cykeln utför då två mätningar per rotationsaxel. När du överför vinkelvärde 0 mäter inte styrsystemet något glapp.



När en M-funktion är angiven i den valfria maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) för att positionera rotationsaxlarna, eller om axeln är en hirth-axel, kan ingen uppmätning av glappet utföras.



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Styrsystemet utför inte någon automatisk kompensering för glappet.
- Är mätcirkelns radie < 1 mm utför styrsystemet ingen glappberäkning. Ju större mätcirkelns radie är, desto noggrannare kan styrsystemet bestämma rotationsaxelglappet (se "Protokollfunktion", Sida 323).

Anmärkning



En vinkelkompensering är enbart möjlig med option 52 KinematicsComp.

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
- Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
- Före cykeldefinitionen måste du ha ställt in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt att ha aktiverat den här, eller så definierar du inmatningsparameter **Q431** till 1 eller 3.
- Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
- Styrsystemet ignorerar inmatningar för icke aktiva axlar i cykeldefinitionen.
- En korrigering i maskinens nollpunkt (**Q406**= 3) är endast möjlig om huvud- eller bordssidans överlagrade rotationsaxlar mäts.
- När du har aktiverat att utgångspunkten ska anges före uppmätningen (**Q431** = 1/3), ska du positionera avkännarsystemet till en position ungefär mitt över kalibreringskulan med säkerhetsavståndet (**Q320** + SET_UP) före cykelstart.
- Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Om den valfria maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) inte är definierad med -1 (M-funktion positionerar rotationsaxel) så får du bara starta mätningen när alla rotationsaxlar befinner sig på 0°.
- Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulans radie från den angivna kulans radie med mer än vad du har definierat i den valfria maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.
- För en optimering av vinkeln kan maskintillverkaren ha förhindrat konfigurationen i enlighet med detta.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q406 Mode (0/1/2/3)? Bestäm om styrsystemet ska kontrollera eller optimera den aktiva kinematiken: 0: Kontrollera aktiv maskinkinematik. Styrsystemet mäter kinematiken i de av dig definierade rotationsaxlarna men utför ingen justering av den aktiva kinematiken. Styrsystemet visar mätresultaten i ett mätprotokoll. 1: Optimera aktiv maskinkinematik: Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Därefter optimerar styrsystemet rotationsaxlarnas position i den aktiva kinematiken. 2: Optimera aktiv maskinkinematik: Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Därefter kommer vinkel- och positionsfel att optimeras. En vinkelfelskompensering förutsätter option #52 KinematicsComp. 3: Optimera aktiv maskinkinematik: Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Sedan korregerar det automatiskt maskinens nollpunkt. Därefter kommer vinkel- och positionsfel att optimeras. Förutsätter option 52 KinematicsComp. Inmatning: 0, 1, 2, 3
	Q407 Exakt kalibreringsradie? Ange exakt radie för den kalibreringskula som används. Inmatning: 0,0001-99,9999
	Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ? Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. Q320 adderas till kolumnen SET_UP i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt PREDEF
	Q408 Returhöjd? 0: Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirth-axlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C > 0: Returhöjd i det icke-tiltade arbetsstyckeskoordinatsystemet på vilken styrsystemet positionerar spindelaxeln före en rotationsaxelspositionering. Dessutom positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till nollpunkten. Avkännarövervakningen är inte aktiv i denna mode. Definiera positioneringshastigheten i parametern Q253. Värdet har absolut verkan. Inmatning: 0-99999,9999

Hjälpbild

Parametrar

Q253 Nedmatningshastighet?

Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

Q411 Startvinkel A-axel?

Startvinkel i A-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q412 Slutvinkel A-axel?

Slutvinkel i A-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q413 Infallsvinkel A-axel?

Infallsvinkel i A-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q414 Antal mätpunkter i A (0...12)?

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i A-axeln.

Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

Q415 Startvinkel B-axel?

Startvinkel i B-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q416 Slutvinkel B-axel?

Slutvinkel i B-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q417 Infallsvinkel B-axel?

Infallsvinkel i B-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359 999-+360000**

Hjälpbild**Parametrar****Q418 Antal mätpunkter i B (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i B-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

Q419 Startvinkel C-axel?

Startvinkel i C-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q420 Slutvinkel C-axel?

Slutvinkel i C-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q421 Infallsvinkel C-axel?

Infallsvinkel i C-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q422 Antal mätpunkter i C (0...12)?

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i C-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln

Inmatning: **0-12**

Q423 Antal avkänningar?

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

Q431 Sätta preset (0/1/2/3)?

Bestäm om styrsystemet automatiskt ska ange kulans centrum som aktiv utgångspunkt:

0: Ange inte automatiskt kulans centrum som utgångspunkt: ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

1: Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt före mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

2: Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

3: Ange kulans centrum som utgångspunkt före och efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

Hjälpbild

Parametrar

Q432 Vinkelområde glappkompensering?

Här definierar du vinkelvärdet som ska användas som överfart för mätningen av rotationsaxelglappet. Passervinkeln måste vara betydligt större än rotationsaxelns verkliga glapp. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av glappet.

Inmatning: **-3-+3**

Spara och kontrollera kinematiken

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410	=+0 ;MODE ~
Q409	=+5 ;MINNESBETECKNING
13	TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~
Q406	=+0 ;MODE ~
Q407	=+12.5 ;KULRADIE ~
Q320	=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408	=+0 ;RETURHOEJD ~
Q253	=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380	=+0 ;REFERENSVINKEL ~
Q411	=-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412	=+90 ;ENDVINKEL A-ACHSE ~
Q413	=+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414	=+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415	=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416	=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417	=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418	=+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419	=-90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420	=+90 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421	=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422	=+2 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423	=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431	=+0 ;SAETT PRESET ~
Q432	=+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP

Olika mode (Q406)

Mode kontrollera Q406 = 0

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Styrsystemet loggar resultat av en möjlig positionsoptimering men utför inga justeringar

Mode optimera rotationsaxlarnas position Q406 = 1

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Därvid försöker styrsystemet förändra positionen av rotationsaxlarna i kinematikmodellen, så att en högre noggrannhet uppnås
- Anpassningarna av maskindata sker automatiskt

Mode position- och vinkelloptimering Q406 = 2

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Först försöker styrsystemet att kompensera rotationsaxelns vinkelläge genom en kompensering (option 52 KinematicsComp)
- Efter vinkelloptimeringen genomförs positionsoptimeringen. Det behövs inte någon ytterligare mätning för att göra detta, positionsoptimeringen beräknas automatiskt av styrsystemet



HEIDENHAIN rekommenderar att du, utifrån maskinkinematiken för korrekt bestämning av vinkeln, genomför mätningen en gång med en infallsvinkel på 0°.

Läget Optimera maskinens nollpunkt, position och vinkel Q406 = 3

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Styrsystemet försöker automatiskt att optimera maskinens nollpunkt (option 52 KinematicsComp). För att det ska gå att korrigera en rotationsaxels vinkelläge med en maskinnollpunkt, måste rotationsaxeln som ska korrigeras ligga närmare maskinbädden, som den uppmätta rotationsaxeln
- Styrsystemet försöker därefter att optimera rotationsaxelns vinkelläge genom en kompensering (option 52 KinematicsComp)
- Efter vinkelloptimeringen genomförs positionsoptimeringen. Det behövs inte någon ytterligare mätning för att göra detta, positionsoptimeringen beräknas automatiskt av styrsystemet



HEIDENHAIN rekommenderar att du, för korrekt bestämning av vinkeln, genomför mätningen en gång med en infallsvinkel på 0°.

Positionsoptimering av rotationsaxlarna med inledande automatisk inställning av utgångspunkt och mätning av rotationsaxlarnas glapp.

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~
Q406	=+1 ;MODE ~
Q407	=+12.5 ;KULRADIE ~
Q320	=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408	=+0 ;RETURHOEJD ~
Q253	=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380	=+0 ;REFERENSVINKEL ~
Q411	=-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412	=+90 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413	=+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414	=+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415	=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416	=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417	=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418	=+4 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419	=+90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420	=+270 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421	=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422	=+3 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423	=+3 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431	=+1 ;SAETT PRESET ~
Q432	=+0.5 ;VINKELOMRAADE GLAPP

Protokollfunktion

Vid exekvering av cykel 451 skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPR451.html**) och lagrar protokollfilen i samma katalog som det tillhörande NC-programmet. Protokollet innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cykelns utfördes i
- Genomförd mode (0=kontroll/1=optimera position/2=optimera pos/vinkel)
- Aktivt kinematiknummer
- Angiven radie mätkula
- För varje uppmätt rotationsaxel:
 - Startvinkel
 - Slutvinkel
 - Infallsvinkel
 - Antal mätpunkter
 - Spridning (Standardavvikelse)
 - Maximalt fel
 - Vinkelfel
 - Medelglapp
 - Medelvärde positioneringsfel
 - Mätcirkelradie
 - Korrigeringsvärde i alla axlar (förskjutning av utgångspunkt)
 - De kontrollerade rotationsaxlarnas position före optimeringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnosen)
 - De kontrollerade rotationsaxlarnas position efter optimeringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnosen)

8.5 Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)

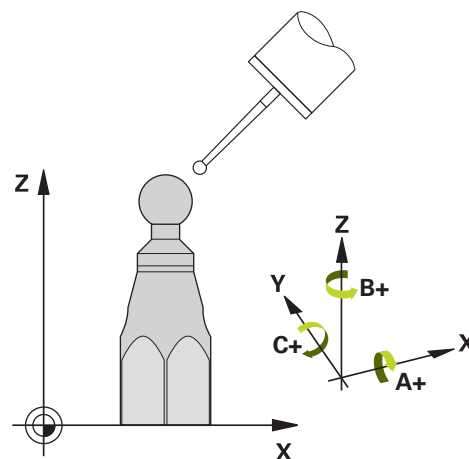
ISO-programmering
G452

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med avkännarcykel **452** kan du optimera din maskins kinematiska transformationskedja (se "Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)", Sida 307). Därefter korregerar styrsystemet också arbetsstyckets koordinatsystem i kinematikmodellen så att den aktuella utgångspunkten befinner sig i kalibreringskulans centrum efter optimeringen.



Cykelförlopp



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

Med den här cykeln kan du till exempel stämma av utbyten av huvuden.

- 1 Spänn upp kalibreringskulan
- 2 Mät upp referenshuvudet fullständigt med cykel **451** och låt slutligen cykel **451** ställa in utgångspunkten till kulans centrum
- 3 Växla in det andra huvudet
- 4 Mät upp det växlingsbara huvudet fram till infästningsanordningen med cykel **452**
- 5 Justera ytterligare växlingsbara huvuden i förhållande till referenshuvudet med hjälp av cykel **452**

Om du lämnar kvar kalibreringskulan på maskinbordet under bearbetningen kan du exempelvis kompensera för en drift i maskinen. Denna procedur är även möjlig i en maskin utan rotationsaxlar.

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ange utgångspunkt i kalibreringskulan
- 3 Sätt utgångspunkten vid arbetsstycket och starta bearbetning av arbetsstycket
- 4 Utför en preset-kompensering med regelbundna intervaller med hjälp av cykel **452**. Då registrerar styrsystemet driften i de berörda axlarna och korregerar den här i kinematiken

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q141	Uppmätt standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q142	Uppmätt standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q143	Uppmätt standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q144	Optimerad standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q145	Optimerad standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q146	Optimerad standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q147	Offsetfel i X-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q148	Offsetfel i Y-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q149	Offsetfel i Z-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter

Anmärkning



För att kunna utföra en preset-kompensering måste kinematiken vara förberedd för detta. Beakta anvisningarna i maskinhandboken.

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
- Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
- Beakta att alla funktioner för tiltning av bearbetningsplanet stängs av.
- Före cykeldefinitionen måste du ha ställt in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt ha aktiverat den här.
- Välj mätpunkter vid axlar utan separat positionsmätsystem så att de har 1 grads förflyttning kvar till ändläget. Styrsystemet behöver den här sträckan för den interna glappkompenseringen.
- Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
- Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.



- När du avbryter cykeln under mätningen, kan i förekommande fall kinematikdata inte längre motsvara den ursprungliga statusen. Spara den aktiva kinematiken före en optimering med cykel **450** för att du vid fel ska kunna återställa den senast aktiva kinematiken.

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **maxModificaition** (nr 204801) definierar maskintillverkaren det tillåtna gränsvärdet för ändringar av en transformation. När uppmätta kinematikdata ligger över det tillåtna gränsvärdet visar styrsystemet en varning. Du måste bekräfta överföringen av de uppmätta värdena med **NC-start**.
- Med maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) definierar maskintillverkaren kalibreringskulans maximala radieavvikelse. Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulradien mer från den angivna kulradien än vad du har definierat i maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q407 Exakt kalibreringsradie? Ange exakt radie för den kalibreringskula som används. Inmatning: 0,0001-99,9999
	Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ? Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. Q320 adderas till kolumnen SET_UP i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt PREDEF
	Q408 Returhöjd? 0: Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirth-axlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C > 0: Returhöjd i det icke-tiltade arbetsstyckeskoordinatsystemet på vilken styrsystemet positionerar spindelaxeln före en rotationsaxelspositionering. Dessutom positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till nollpunkten. Avkännarövervakningen är inte aktiv i denna mode. Definiera positioneringshastigheten i parametern Q253. Värdet har absolut verkan. Inmatning: 0-99999,9999
	Q253 Nedmatningshastighet? Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Utgångsvinkel huvudaxel? Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan. Inmatning: 0-360
	Q411 Startvinkel A-axel? Startvinkel i A-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -359,9999-+359,9999
	Q412 Slutvinkel A-axel? Slutvinkel i A-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: -359,9999-+359,9999
	Q413 Infallsvinkel A-axel? Infallsvinkel i A-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas. Inmatning: -359,9999-+359,9999

Hjälpbild**Parametrar****Q414 Antal mätpunkter i A (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i A-axeln.

Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

Q415 Startvinkel B-axel?

Startvinkel i B-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q416 Slutvinkel B-axel?

Slutvinkel i B-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q417 Infallsvinkel B-axel?

Infallsvinkel i B-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359 999-+360000**

Q418 Antal mätpunkter i B (0...12)?

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i B-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

Q419 Startvinkel C-axel?

Startvinkel i C-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q420 Slutvinkel C-axel?

Slutvinkel i C-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q421 Infallsvinkel C-axel?

Infallsvinkel i C-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

Q422 Antal mätpunkter i C (0...12)?

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i C-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

Q423 Antal avkänningar?

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

Hjälpbild**Parametrar****Q432 Vinkelområde glappkompensering?**

Här definierar du vinkelvärdet som ska användas som överfart för mätningen av rotationsaxelglappet. Passervinkeln måste vara betydligt större än rotationsaxelns verkliga glapp. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av glappet.

Inmatning: **-3-+3**

Kalibreringsprogram

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410	=+0 ;MODE ~
Q409	=+5 ;MINNESBETECKNING
13	TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~
Q407	=+12.5 ;KULRADIE ~
Q320	=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408	=+0 ;RETURHOEJD ~
Q253	=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380	=+0 ;REFERENSVINKEL ~
Q411	=-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412	=+90 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413	=+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414	=+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415	=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416	=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417	=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418	=+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419	=-90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420	=+90 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421	=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422	=+2 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423	=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q432	=+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP

Justering av växlingsbara huvuden



Växling av huvuden är en maskinspecifik funktion. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

- ▶ Växla in det andra huvudet
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp växlingshuvudet med cykel **452**
- ▶ Mät bara i den axel som faktiskt har växlat (i exemplet bara A-axeln, C-axeln väljs bort med **Q422**)
- ▶ Du får inte ändra utgångspunkten eller kalibreringskulans position under hela den här processen
- ▶ Du kan justera alla andra växlingshuvuden på samma sätt

Justera växlingshuvud

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~	
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+2000	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+45	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+45	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+4	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+2	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+0	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q432=+0	;VINKELOMRAADE GLAPP

Målsättning med den här proceduren är att utgångspunkten skall vara oförändrad på arbetsstycket efter en växling av rotationsaxlar (huvudväxling)

I följande exempel beskrivs en justering av ett gaffelhuvud med axlarna AC. A-axeln växlas, C-axeln är kvar i grundmaskinen.

- ▶ Inväxling av huvudet som används som referenshuvud
- ▶ Spänn upp kalibreringskulan
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp den fullständiga kinematiken med referenshuvudet med hjälp av cykel **451**
- ▶ Ange utgångspunkten (med **Q431** = 2 eller 3 i cykel **451**) efter uppmätningen av referenshuvudet

Uppmätning referenshuvud

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~	
Q406=+1	;MODE ~
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+2000	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+45	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+45	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+4	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+2	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+3	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431=+3	;SAETT PRESET ~
Q432=+0	;VINKELOMRAADE GLAPP

Driftkompensering



Denna procedur är även möjlig i maskiner utan rotationsaxlar.

Under bearbetningen påverkas olika maskinkomponenter av drift på grund av ändrade omgivningsförhållanden. Om driften är tillräckligt konstant över hela rörelseområdet och det går att ha kalibreringskulan kvar på maskinbordet under bearbetningen, så kan driften registreras och kompenseras via cykel **452**.

- ▶ Spänn upp kalibreringskulan
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp kinematiken fullständigt med cykel **451** innan du påbörjar bearbetningen
- ▶ Ange utgångspunkten (med **Q432** = 2 eller 3 i cykel **451**) efter uppmätningen av kinematiken
- ▶ Ange sedan utgångspunkten för ditt arbetsstycke och starta bearbetningen

Referensmätning för driftkompensering

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~
Q339	=+1 ;UTGAANGSPUNKT-NUMMER
13	TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~
Q406	=+1 ;MODE ~
Q407	=+12.5 ;KULRADIE ~
Q320	=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408	=+0 ;RETURHOEJD ~
Q253	=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380	=+45 ;REFERENSVINKEL ~
Q411	=+90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412	=+270 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413	=+45 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414	=+4 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415	=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416	=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417	=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418	=+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419	=+90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420	=+270 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421	=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422	=+3 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423	=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431	=+3 ;SAETT PRESET ~
Q432	=+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP

- Mät upp axlarnas drift med regelbundna intervaller
- Växla in avkännarsystemet
- Aktivera utgångspunkt i kalibreringskulan
- Mät upp kinematiken med cykel **452**
- Du får inte ändra utgångspunkten eller kalibreringskulans position under hela den här processen

Kompensera drift

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~	
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+9999	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+45	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+45	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+4	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+2	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+3	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q432=+0	;VINKELOMRAADE GLAPP

Protokollfunktion

Vid exekvering av cykel **452** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPR452.html**) som innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cykelns utfördes i
- Aktivt kinematiknummer
- Angiven radie mätkula
- För varje uppmätt rotationsaxel:
 - Startvinkel
 - Slutvinkel
 - Infallsvinkel
 - Antal mätpunkter
 - Spridning (Standardavvikelse)
 - Maximalt fel
 - Vinkelfel
 - Medelglapp
 - Medelvärde positioneringsfel
 - Mätcirkelradie
 - Korrigeringsvärde i alla axlar (förskjutning av utgångspunkt)
 - Mätosäkerhet för rotationsaxlar
 - De kontrollerade rotationsaxlarnas position före preset-kompenseringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnosen)
 - De kontrollerade rotationsaxlarnas position efter optimeringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnosen)

Förklaring till protokollvärdena

(se "Protokollfunktion", Sida 323)

8.6 Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52)

ISO-programmering

G453

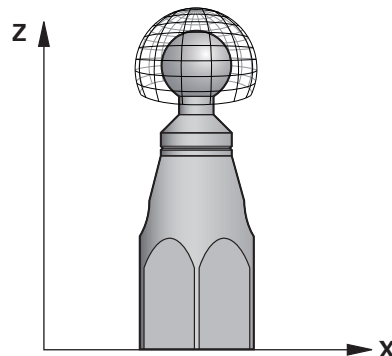
Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs.
Software-optionen KinematicsComp (option #52) behövs.
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

För att det ska gå att använda denna cykel måste din maskintillverkare först ha skapat och konfigurerat en kompenseringstabell (*.kco), samt ha gjort ytterligare inställningar.



Även om din maskin har optimerats avseende lägesfel (till exempel via cykel **451**), kan det finnas kvar restfel i Tool Center Point (**TCP**) vid tiltning av rotationsaxlarna. Dessa fel uppstår framför allt i maskiner med vridbara spindelhuvuden. De kan vara resultatet av exempelvis komponentfel (till exempel på grund av fel i ett lager) i huvudets rotationsaxlar.

Med cykel 453 **453 KINEMATIK MATRIS** kan dessa fel mätas upp i förhållande till tiltaxelpositionerna och kompenseras. Optionerna #48 **KinematicsOpt** och #52 **KinematicsComp** behövs. Med denna cykel mäter du med hjälp av ett 3D-avkännarsystem TS en HEIDENHAIN-kalibreringskula som du har fäst på maskinbordet. Cykeln förflyttar då avkännarsystemet automatiskt till positioner som är placerade som ett gitter runt kalibreringskulan. Din maskintillverkare bestämmer dessa tiltaxelpositioner. Positionerna kan ligga i upp till tre dimensioner. (Varje dimension är en rotationsaxel). Efter avkänningsförloppet på kulan kan en kompensering av felet ske via en flerdimensionell tabell. Denna kompenseringstabell (*.kco) specificeras av din maskintillverkare, som också bestämmer var denna tabell finns lagrad.

När du arbetar med cykel **453**, utförs cykeln på flera olika positioner i arbetsområdet. På detta sätt kan du kontrollera om kompenseringen med cykel **453** har gett det önskade positiva resultatet när det gäller maskinens noggrannhet. Endast om samma kompenseringsvärden resulterar i den önskade förbättringen på flera olika positioner, är en sådan kompensation lämplig för den specifika maskinen. Om så inte är fallet skall felet sökas utanför rotationsaxlarna.

Utför mätningen med cykel **453** i ett optimerat tillstånd hos rotationsaxelns lägesfel. För att göra detta arbetar du först med exempelvis cykel **451**.



HEIDENHAIN rekommenderar användning av kalibreringskula **KKH 250 (beställningsnummer 655475-01)** eller **KKH 100 (beställningsnummer 655475-02)** eftersom de har en mycket hög styvhet och har konstruerats speciellt för maskinkalibrering. Kontakta HEIDENHAIN om du är intresserad.

Styrsystemet optimerar din maskins noggrannhet. När den gör det sparar den efter mätförloppet automatiskt kompenseringvärden i en kompenseringstabell (*.kco). (Vid mode **Q406**= 1)

Cykelförlopp

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ställ in utgångspunkten till kulans centrum i driftsätt Manuell, när **Q431 = 1** eller **Q431 = 3** är definierat: Positionera avkännarsystemet manuellt över kalibreringskulan i avkännaraxeln och till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Välj programkörningsdriftsätt och starta NC-program
- 4 Hur cykeln utförs beror på **Q406** (-1=Radera / 0=Kontrollera / 1=Kompensera)



Under utgångspunktsinställningen övervakas kalibreringskulans programmerade radie endast under den andra mätningen. Eftersom om förpositioneringen i förhållande till kalibreringskulan är felaktig och du sedan ställer in utgångspunkten kommer kalibreringskulan att beröras två gånger.

Olika mode (Q406)

Mode radera Q406 = -1

- Det sker inga förflyttningar i axlarna
- Styrsystemet beskriver alla värden i kompensationstabellen (*.kco) med "0". Detta leder till att ingen extra kompensering påverkar den aktuellt valda kinematiken

Mode kontrollera Q406 = 0

- Styrsystemet utför avkänningen på kalibreringskulan.
- Resultaten lagras i ett protokoll i html-format och sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet befinner sig i

Mode kompensering Q406 = 1

- Styrsystemet utför avkänningen på kalibreringskulan
- Styrsystemet registrerar avvikelserna i kompensationstabellen (*.kco), tabellen uppdateras och kompenseringen blir verksam omedelbart
- Resultaten lagras i ett protokoll i html-format och sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet befinner sig i

Val av kalibreringskulans position på maskinbordet

I princip kan du placera kalibreringskulan på alla tillgängliga positioner på maskinbordet, men även fästa på spännanordning eller arbetsstycke. Det rekommenderas dock att spänna upp kalibreringskulan så nära den framtida bearbetningspositionen som möjligt.



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

Anmärkning



Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs.
Software-optionen KinematicsComp (option #52) behövs.
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.
Maskintillverkaren bestämmer var komensationstabellen (*.kco) finns sparad.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
- Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
- Före cykeldefinitionen måste du ställa in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt aktivera den här, eller så definierar du inmatningsparameter **Q431** till 1 eller 3.
- Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
- Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.
- När du har aktiverat att utgångspunkten ska anges före uppmätningen (**Q431** = 1/3), ska du positionera avkännarsystemet till en position ungefär mitt över kalibreringskulan med säkerhetsavståndet (**Q320** + **SET_UP**) före cykelstart.



- När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) definierar maskintillverkaren den maximala tillåtna ändringen av en transformation. Om värdet inte är lika med -1 (en M-funktion positionerar rotationsaxeln) så får du bara starta mätningen när alla rotationsaxlar befinner sig på 0°.
- Med maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) definierar maskintillverkaren kalibreringskulans maximala radieavvikelse. Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulradien mer från den angivna kulradien än vad du har definierat i maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q406 Läge (-1/0/+1) Bestäm om styrsystemet ska fylla i 0 som värden i kompenseringstabellen (*.kco), kontrollera de befintliga avvikelserna eller kompensera. Ett protokoll (*.html) skapas. -1: Radera värdena i kompenseringstabellen (*.kco). Kompenseringsvärden för TCP-positioneringsfel sätts till 0 i kompenseringstabellen (*.kco). Inga mätpositioner avkänns. Inga resultat matas ut i protokollet (*.html). 0: Kontrollera TCP-positioneringsfel. Styrsystemet mäter TCP-positioneringsfel i förhållande till rotationsaxelpositioner men skriver inte in några uppgifter i kompenseringstabellen (*.kco). Styrsystemet visar standard och maximal avvikelse i ett protokoll (*.html). 1: Kompensera TCP-positioneringsfel. Styrsystemet mäter upp TCP-positioneringsfel i förhållande till rotationsaxelpositioner och skriver avvikelser till kompenseringstabellen (*.kco). Därefter är kompenseringarna effektiva omedelbart. Styrsystemet visar standard och maximal avvikelse i ett protokoll (*.html). Inmatning: -1, 0, +1
	Q407 Exakt kalibreringsradie? Ange exakt radie för den kalibreringskula som används. Inmatning: 0,0001-99,9999
	Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ? Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. Q320 adderas till kolumnen SET_UP i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt PREDEF
	Q408 Returhöjd? 0: Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirth-axlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C > 0: Returhöjd i det icke-tiltade arbetsstyckeskoordinatsystemet på vilken styrsystemet positionerar spindelaxeln före en rotationsaxelspositionering. Dessutom positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till nollpunkten. Avkännarövervakningen är inte aktiv i denna mode. Definiera positioneringshastigheten i parametern Q253. Värdet har absolut verkan. Inmatning: 0-99999,9999
	Q253 Nedmatningshastighet? Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min. Inmatning: 0-99999,9999 alternativt FMAX, FAUTO, PREDEF

Hjälpbild**Parametrar****Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

Q423 Antal avkänningar?

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

Q431 Sätta preset (0/1/2/3)?

Bestäm om styrsystemet automatiskt ska ange kulans centrum som aktiv utgångspunkt:

0: Ange inte automatiskt kulans centrum som utgångspunkt: ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

1: Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt före mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

2: Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

3: Ange kulans centrum som utgångspunkt före och efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

Avkänning med cykel 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATIK MATRIS ~	
Q406=+0	;MODE ~
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431=+0	;SAETT PRESET

Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **453** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPR453.html**) Protokollet sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet också finns sparat i. Det innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cykelns utfördes i
- Det aktiva verktygets nummer och namn
- Mode
- Uppmätta data: Standardavvikelser och maximal avvikelse
- Info, vid vilken positioner i grader (°) den maximala avvikelsen har konstaterats
- Antal mätpositioner

9

**Avkännarcykler:
Automatisk
uppmätning av
verktyg**

9.1 Grunder

Översikt



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

I vissa maskiner finns inte alla här beskrivna cykler och funktioner tillgängliga.

Optionen #17 behövs.

Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.



Användningsråd

- Vid utförande av avkännarcyklerna får cykel **8 SPEGLING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** inte vara aktiva
- HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används

Med verktygsavkännaren och styrsystemets cykler för verktygsmätning kan verktygens dimensioner mätas upp automatiskt: kompenseringsvärdena för längd och radie sparas i verktygstabellen och används automatiskt vid slutet på avkännarcykeln. Följande typer av verktygsmätning finns tillgängliga:

- Verktygsmätning med stillastående verktyg
- Mätning med roterande verktyg
- Mätning av individuella skär

Du programmerar cyklerna för verktygsmätning i driftsättet **Programmering** via knappen **TOUCH PROBE**. Följande cykler finns tillgängliga:

Nya formatet	Gamla formatet	Cykel	Sida
		Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT ■ Kalibrering av verktygsavkännaren	349
		Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENGD ■ Uppmätning av verktygslängden	352
		Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE ■ Uppmätning av verktygsradien	356
		Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING ■ Uppmätning av verktygslängd och -radie	360
		Cykel 484 KALIBRERING IR-TT ■ Kalibrering av verktygsavkännaren, t.ex. infraröd verktygsavkännare	364
		Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50) ■ Uppmätning av svarvverktyg	368



Användningsråd:

- Avkännarcyklerna kan bara användas om centralt verktygsregister TOOL.T är aktivt.
- Innan avkännarcyklerna används måste alla nödvändiga data matas in i den centrala verktygstabellen TOOL.T. Därtill måste verktyget som ska mätas anropas med **TOOL CALL**.

Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483

Funktionsomfånget och cykelförloppet är helt identiskt. Skillnaderna mellan cyklerna **30 till 33** och **480 till 483** består endast av följande punkter:

- Cyklerna **480 till 483** finns även tillgängliga i DIN/ISO i form av **G480 till G483**.
- Istället för en fritt valbar parameter för att indikera status för mätningen använder sig cyklerna **481 till 483** av den fasta parametern **Q199**

Ställ in maskinparameter



Avkännarcyklerna **480, 481, 482, 483, 484, 485** kan döljas med den valfria maskinparametern **hideMeasureTT** (nr 128901).



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Innan du börjar arbeta med avkännarcyklerna, kontrollera alla maskinparametrar som är definierade i **ProbeSettings > CfgTT** (nr 122700) och **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) eller **CfgTTRectStylus** (nr 114300).
- Vid mätning med stillastående spindel använder styrsystemet avkänningshastigheten från maskinparametern **probingFeed** (nr 122709).

Vid mätning med roterande verktyg beräknar styrsystemet automatiskt spindelvarvtalet och avkänningsmatningen.

Spindelvarvtalet beräknas på följande sätt:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ med

n: varvtal [varv/min]
maxPeriphSpeedMeas: maximal tillåten periferihastighet [m/min]
r: Aktiv verktygsradie [mm]

Avkänningsmatningen beräknas på följande sätt:

$v = \text{Mättolerans} \cdot n$ med

v: Avkänningsmatning [mm/min]
Mättolerans: mättolerans [mm], beroende av **maxPeriphSpeedMeas**
n: varvtal [varv/min]

Med **probingFeedCalc** (nr 122710) ställs beräkningen av avkänningsmatningen in:

probingFeedCalc (nr 122710) = **ConstantTolerance**:

Mättoleransen förblir konstant – oberoende av verktygsradien. Vid mycket stora verktyg blir avkänningsmatningen noll. Ju mindre maximal periferihastighet (**maxPeriphSpeedMeas** nr 122712) och ju mindre tillåten mättolerans (**measureTolerance1** nr 122715) desto tidigare blir denna effekt märkbar.

probingFeedCalc (nr 122710) = **VariableTolerance**:

Mättoleransen förändrar sig med den aktuella verktygsradien. Därigenom säkerställs en tillräcklig avkänningsmatning även vid stora verktygsradier. Styrsystemet förändrar mättoleransen enligt följande tabell:

Verktygsradie	Mättolerans
Upp till 30 mm	measureTolerance1
30 till 60 mm	2 • measureTolerance1
60 till 90 mm	3 • measureTolerance1
90 till 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc (Nr. 122710) = **ConstantFeed**:

Avkänningsmatningen förblir konstant men mätfelet ökar linjärt med storleken på verktygsradien:

Mättolerans = (r • **measureTolerance1**) / 5 mm) med

r: Aktiv verktygsradie [mm]
measureTolerance1: maximalt tillåtet mätfel

Inmatning i verktygstabellen för fräs- och svarvverktyg

Förkortn.	Inmatning	Dialog
CUT	Antal verktygsskär (max. 20 skär)	ANTAL SKÄR ?
LTOL	Tillåten avvikelse från verktygslängden L för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrider spärrar styrsystemet verktyget (status L). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	FÖRSLITNINGS-TOLERANS: LÄNGD ?
RTOL	Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrider spärrar styrsystemet verktyget (status L). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	FÖRSLITNINGS-TOLERANS: RADIE ?
DIRECT.	Verktygets skärriktning för mätning med roterande verktyg	Skärriktning (M3 = -)?
R-OFFS	Längdmätning: förskjutning av verktyget från avkännarens centrum till verktygets centrum. Förinställning: Inget värde angivet (offset = verktygsradie)	VERKTYGSFÖRSKJUTNING: RADIE?
L-OFFS	Radiemätning: tillägg till verktygsförskjutningen från offset-ToolAxis mellan avkännarens överkant och arbetsstyckets kant. Förinställning: 0	VERKTYGSFÖRSKJUTNING: LÄNGD?
LBREAK	Tillåten avvikelse från verktygslängden L för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrider spärrar styrsystemet verktyget (status L). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	BROTT-TOLERANS: LÄNGD ?
RBREAK	Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrider spärrar styrsystemet verktyget (status L). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	BROTT-TOLERANS: RADIE ?

Exempel på vanliga verktygstyper

Verktygstyp	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Borr	Utan funktion	0: Ingen förskjutning behövs eftersom borrarpeten ska mätas.	
Pinnfräs	4: fyra skär	R: En förskjutning behövs om verktygsdiametern är större än plattdiametern på TT.	0: ingen ytterligare förskjutning behövs vid radiemätningen. Förskjutningen från offsetToolAxis (nr 122707) används.
Kulfräs med diametern 10 mm	4: fyra skär	0: Ingen förskjutning behövs eftersom kulans sydpol ska mätas.	5: vid en diameter på 10 mm definieras verktygsradien som förskjutning. Om så inte är fallet mäts kulfräsens diameter för långt ned. Verktygsdiametern stämmer inte.

9.2 Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT

ISO-programmering

G480

Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Kalibrering av TT utförs med avkännarcykel **30** eller **480** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 345). Kalibreringsförloppet utförs automatiskt. Styrsystemet beräknar även kalibreringsverktygets centrumförskjutning automatiskt. För att göra detta roterar styrsystemet spindeln till 180° efter halva kalibreringscykeln.

Kalibrering av TT utförs med avkännarcykel **30** eller **480**.

Avkännarsystem

Använd ett runt eller kubformigt avkänningselement som avkännarsystem.

Kubformigt avkänningselement

För ett kubformigt avkänningselement kan maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **detectStylusRot** (nr 114315) och **tippingTolerance** (nr 114319) ange att vrid- och tippvinkeln ska beräknas. Genom att beräkna vridvinkeln kan man justera den vid mätning av verktyg. När tippvinkeln överskrider avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

Ytterligare information: Installera, testa och bearbeta NC-program



När du spänner fast verktygsavkännaren ska du se till att kanterna på det kubformiga avkänningselementet är inriktade så axelparallellt som möjligt. Vridvinkeln bör vara mindre än 1° och tippvinkeln mindre än 0,3°.

Kalibreringsverktyg

Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift. De erhållna kalibreringsvärdena lagras automatiskt i styrsystemet och tas automatiskt i beaktande vid efterföljande verktygsmätningar.

Cykelförlopp

- 1 Sätt i kalibreringsverktyget. Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift
- 2 Positionera kalibreringsverktyget manuellt i bearbetningsplanet över centrum TT
- 3 Positionera kalibreringsverktyget i verktygsaxeln ca. 15 mm + säkerhetsavståndet över TT
- 4 Styrenhetens första förflyttning sker i verktygsaxeln. Verktyget förflyttas först till en säker höjd på 15 mm + säkerhetsavståndet
- 5 Kalibreringsförloppet startar i verktygsaxeln
- 6 Därefter sker kalibreringen i bearbetningsplanet
- 7 Styrsystemet positionerar kalibreringsverktyget först i bearbetningsplanet till ett värde på 11 mm + TT-radien + säkerhetsavståndet
- 8 Sedan förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln nedåt och startar kalibreringsförloppet
- 9 Under avkänningsförloppet utför styrsystemet en kvadratisk rörelsebild
- 10 Styrsystemet sparar kalibreringsvärden och tar dem i beaktande vid efterföljande verktygsmätningar
- 11 Slutligen lyfter styrsystemet kalibreringsverktyget i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet och förflyttar det till mitten av TT

Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan du utför kalibreringen måste kalibreringsverktygets exakta radie och längd anges i verktygstabellen TOOL.T.

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) eller **CfgTTRectStylus** (nr 114300) definierar du kalibreringscykelns funktion. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.
 - I maskinparametern **centerPos** bestämmer du läget på TT i arbetsområdet.
- Om du ändrar positionen hos TT på bordet och/eller en maskinparameter **centerPos** måste TT kalibreras på nytt.
- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärta mätning av verktygsradien och individuella skär.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera kalibreringsverktyget över plattan (säkerhetszon från safetyDist-ToolAx (nr 114203)). Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Exempel på nytt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRERING AV TT ~
Q260=+100 ;SAEKERHETSHOEJD

Exempel på gammalt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 KALIBRERING AV TT
13 TCH PROBE 30.1 HOEJD:+90

9.3 Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENG

ISO-programmering

G481

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Programmera avkännarcykel **31** eller **482** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 345) för att mäta verktygslängden. Beroende av angivna inmatningsvärden kan verktygslängden mätas på följande tre sätt:

- Om verktygsdiametern är större än diametern på avkännarens mätyta mäter du med roterande verktyg
- Om verktygsdiametern är mindre än diametern på avkännarens mätyta eller vid längdmätning på borr eller kulfräs mäter du med stillastående verktyg
- Om verktygsdiametern är större än avkännarens mätyta kan du mäta individuella skär med stillastående verktyg

Förlopp "Mätning med roterande verktyg"

För att erhålla det längsta skäret förskjuts verktyget som skall mätas i förhållande till verktygsavkännarens centrum och förflyttas roterande mot mätytan på TT. Förskjutningen programmeras i verktygstabellen under Verktygsförskjutning: Radie (**R-OFFS**).

Förlopp "Mätning med stillastående verktyg" (till exempel för borr)

Verktyget som skall mätas förflyttas till en position över mätytans centrum. Därefter förflyttas det med stillastående spindel mot mätytan på TT. För den här mätningen måste Verktygsförskjutning: Radie (**TT: R-OFFS**) anges till "0" i verktygstabellen.

Körning "Mätning av individuella skär"

Styrsystemet positionerar verktyget som ska mätas till en position bredvid verktygsavkännaren. Verktygsspetsen kommer då att befinna sig på det i **offsetToolAxis** (nr 122707) angivna måttet under avkännarens överkant. I verktygstabellen kan du under Verktygsförskjutning: Längd (**L-OFFS**) ange en ytterligare förskjutning. Styrsystemet mäter verktyget radiellt, under rotation, för att bestämma startvinkeln för mätningen av de individuella skären. Slutligen mäts de individuella skärens längd med hjälp av spindelorienteringar. För den här mätningen programmerar du **AVKAENNING AV SKAER** i cykel **31** = 1.

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ om **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Man kan utföra mätning av individuella skär med verktyg som har **upp till 20 skär**.
- Cyklerna **31** och **481** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**LBREAK** och **LTOL**) från **TOOL.T**.

Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialsärpning (**INIT_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg.

Ytterligare information: Bruksanvisning inställning, testa och exekvera NC-program

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q340 Mode verktygsmätning (0-2)? Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen. 0: Den uppmätta verktygslängden skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnen L och verktygskompenseringen sätts till DL=0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över. 1: Den uppmätta verktygslängden jämförs med verktygslängden L i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in den här som deltavärde DL i TOOL.T. Dessutom finns avvikelsen tillgänglig i Q-parameter Q115. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygslängden spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T) 2: Den uppmätta verktygslängden jämförs med verktygslängden L i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in värdet i Q-parameter Q115. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i L eller DL. Inmatning: 0, 1, 2  Observera hur slipverktyg ska hanteras, se "Uppmätning av slipverktyg", Sida 353 Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från safetyDistStylus). Inmatning: -99999,9999-+99999,9999 Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas) Inmatning: 0, 1

Exempel på nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 VERKTYGSLAENG ~	
Q340=+1	;KONTROLL ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q341=+1	;AVKAENNING AV SKAER

Cykel **31** innehåller en extra parameter:

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i. 0.0: Verktuget är inom toleransen 1.0: Verktuget är slitet (LTOL överskridet) 2.0: Verktuget har gått sönder (LBREAK överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med NO ENT Inmatning: 0-1999

Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 VERKTYGSLAENG
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLL:0
14 TCH PROBE 31.2 HOEJD: +120
15 TCH PROBE 31.3 AVKAENNING AV SKAER:0

Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 VERKTYGSLAENG
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLL:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 HOEJD: +120
15 TCH PROBE 31.3 AVKAENNING AV SKAER:1

9.4 Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE

ISO-programmering

G482

Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Programmera avkännarcykel **32** eller **482** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 345) för att mäta verktygsradien. Beroende av angivna inmatningsvärden kan verktygsradien mätas på följande två sätt:

- Mätning med roterande verktyg
- Mätning med roterande verktyg och därefter mätning av individuella skär

Styrsystemet positionerar verktyget som ska mätas till en position bredvid verktygsavkännaren. Fräsens framsida kommer då att befinna sig på det i **offsetToolAxis** (nr 122707) angivna måttet under avkännarens överkant. Styrsystemet mäter verktyget radiellt, under rotation. Om dessutom en enda mätning av ett individuellt skär ska utföras mäts radierna för alla skärkanter med hjälp av spindelorientering.

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ om **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen TOOL.T.
- Cyklerna **32** och **482** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**RBREAK** och **RTOL**) från **TOOL.T**.

Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialsärpning (**INIT_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg.

Ytterligare information: Bruksanvisning inställning, testa och exekvera NC-program

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.
- Cylindriska verktyg med diamantyta kan mätas med stillastående spindel. Då måste du definiera antalet skär **CUT** med 0 i verktygstabellen och anpassa maskinparametern **CfgTT**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q340 Mode verktygsmätning (0-2)? Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen. 0: Den uppmätta verktygsradien skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnen R och verktygskompenseringen sätts till DR = 0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över. 1: Den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in den här som deltavärde DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelsen tillgänglig i Q-parameter Q116. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygsradien spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T) 2: Den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygsradien i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in värdet i Q-parameter Q116. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i R eller DR. Inmatning: 0, 1, 2
	Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från safetyDistStylus). Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas) Inmatning: 0, 1

Exempel nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 VERKTYGSRADIE ~	
Q340=+1	;KONTROLL ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q341=+1	;AVKAENNING AV SKAER

Cykel **32** innehåller en extra parameter:

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i. 0.0: Verktuget är inom toleransen 1.0: Verktuget är slitet (RTOL överskridet) 2.0: Verktuget har gått sönder (RBREAK överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med NO ENT Inmatning: 0-1999

Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 VERKTYGSRADIE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLL:0
14 TCH PROBE 32.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 32.3 AVKAENNING AV SKAER:0

Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 VERKTYGSRADIE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLL:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 32.3 AVKAENNING AV SKAER:1

9.5 Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMAETNING

ISO-programmering

G483

Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

För att mäta verktyget helt (längd och radie), programmerar du avkännarcykel **33** eller **483** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 345). Cykeln är mycket lämplig för första mätning av verktyg eftersom den – i jämförelse med separat mätning av längd och radie – ger stora tidsvinster. Via inmatningsparametrar kan man välja att mäta verktyget på följande två sätt:

- Mätning med roterande verktyg
- Mätning med roterande verktyg och därefter mätning av individuella skär

Mätning med roterande verktyg:

Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens. Först (om det är möjligt) mäts verktygslängden och därefter mäts verktygsradien.

Mätning med mätning av individuella skär:

Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens. Först mäts verktygsradien och därefter mäts verktygslängden. Mätförloppet motsvarar förloppen i avkännarcykel **31** och **32** samt **481** och **482**.

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ om **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Cyklerna **33** och **483** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** och **RTOL**) från **TOOL.T**.

Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialskärpning (**INIT_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg.

Ytterligare information: Bruksanvisning inställning, testa och exekvera NC-program

Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.
- Cylindriska verktyg med diamantytta kan mätas med stillastående spindel. Då måste du definiera antalet skär **CUT** med 0 i verktygstabellen och anpassa maskinparametern **CfgTT**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q340 Mode verktygsmätning (0-2)? Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen. 0: Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnerna L och R och verktygskompenseringen sätts till DL = 0 och DR = 0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över. 1: Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygslängden L och verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in den här som delta-värde DL och DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelsen tillgänglig i Q-parameter Q115 och Q116. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygslängden eller -radien spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T) 2: Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygslängden L och verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in värdet i Q-parameter Q115 resp. Q116. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i L, R eller DL, DR. Inmatning: 0, 1, 2
	Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från safetyDistStylus). Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas) Inmatning: 0, 1

Exempel nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 VERKTYGSMAETNING ~	
Q340=+1	;KONTROLL ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q341=+1	;AVKAENNING AV SKAER

Cykel **33** innehåller en extra parameter:

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i. 0.0: Verktöget är inom toleransen 1.0: Verktöget är slitet (LTOL eller/och RTOL överskridet) 2.0: Verktöget har gått sönder (LBREAK eller/och RBREAK överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med NO ENT Inmatning: 0-1999

Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 VERKTYGSMÄTNING
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLL:0
14 TCH PROBE 33.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 33.3 AVKÄNNING AV SKÄR:0

Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 VERKTYGSMÄTNING
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLL:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 33.3 AVKÄNNING AV SKÄR:1

9.6 Cykel 484 KALIBRERING IR-TT

ISO-programmering

G484

Användningsområde

Med cykel **484** kalibrerar du en verktygsavkännare, till exempel den kabelfria, infraröda verktygsavkännaren TT 460. Du kan genomföra kalibreringsförloppet med eller utan manuella ingrepp.

- **Med manuellt ingrepp:** Om du definierar **Q536** lika med 0, stannar styrsystemet före kalibreringen. Därefter måste du positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt.
- **Utan manuellt ingrepp:** Om du definierar **Q536** lika med 1, utför styrsystemet cykeln automatiskt. Du måste ev. först programmera en förpositionering. Detta beror på värdet på parametern **Q523 POSITION TT**.

Cykelförlopp



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskintillverkaren definierar cykelns funktion.

Programmera avkännarcykeln **484** för att kalibrera verktygsavkännaren. I inmatningsparametern **Q536** kan du ställa in om cykeln ska genomföras med eller utan manuellt ingrepp.

Avkännarsystem

Använd ett runt eller kubformigt avkänningsselement.

Kubformigt avkänningsselement:

För ett kubformigt avkänningsselement kan maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **detectStylusRot** (nr 114315) och **tippingTolerance** (nr 114319) ange att vrid- och tippvinkeln ska beräknas. Genom att beräkna vridvinkeln kan man justera den vid mätning av verktyg. När tippvinkeln överskrider avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**



När du spänner fast verktygsavkännaren ska du se till att kanterna på det kubformiga avkänningsselementet är inriktade så axelparallellt som möjligt. Vridvinkeln bör vara mindre än 1° och tippvinkeln mindre än 0,3°.

Kalibreringsverktyg:

Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift. Ange den exakta radien och den exakta längden för kalibreringsverktyget i verktygstabellen TOOL.T. Efter kalibreringen sparar styrsystemet kalibreringsvärdena och tar hänsyn till dessa i efterföljande verktygsmätningar. Kalibreringsverktyget skall ha en diameter större än 15 mm och sticka fram ca. 50 mm från spännchucken.

Q536 = 0: Med manuellt ingrepp före kalibrering

Gör på följande sätt:

- ▶ Växla inte kalibreringsverktyg
- ▶ Starta kalibreringscykeln
- > Styrsystemet avbryter kalibreringscykeln och öppnar en dialogruta i ett nytt fönster.
- ▶ Positionera kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt.



Kontrollera att kalibreringsverktyget befinner sig över mätplattans mätyta.

- ▶ Fortsätt cykeln med **NC start**
- > Om du har programmerat **Q523** lika med **2**, skriver styrsystemet den kalibrerade positionen i maskinparametern **centerPos** (nr 114200)

Q536 = 1: Utan manuellt ingrepp före kalibrering

Gör på följande sätt:

- ▶ Växla inte kalibreringsverktyg
- ▶ Positionera kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren innan du startar cykeln.



- Kontrollera att kalibreringsverktyget befinner sig över mätplattans mätyta.
- Vid kalibrering utan manuellt ingrepp behöver du inte positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren. Cykeln hämtar positionen från maskinparametrarna och kör automatiskt fram till den här positionen.

- ▶ Starta kalibreringscykeln
- > Kalibreringscykeln exekveras utan stopp.
- > Om du har programmerat **Q523** lika med **2**, skriver styrsystemet tillbaka den kalibrerade positionen i maskinparametern **centerPos** (nr 114200).

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du vill undvika kollision måste verktyget vid **Q536=1** förpositioneras före cykelanropet! Styrsystemet beräknar vid kalibreringsförloppet även kalibreringsverktygets centrumförskjutning. För att göra detta roterar styrsystemet spindeln till 180° efter halva kalibreringscykeln.

- Bestäm om ett stopp skall ske före cykelstart eller om du vill låta cykeln exekveras automatiskt utan stopp.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibreringsverktyget skall ha en diameter större än 15 mm och sticka fram ca. 50 mm från spännchucken. Om du använder ett cylinderstift med dessa dimensioner, uppstår en böjning på enbart 0.1 µm per 1 N beröringskraft. Vid användning av ett kalibreringsverktyg, som har en för liten diameter och/eller sitter långt ut från spännchucken, kan stora avvikelser uppstå.
- Innan du utför kalibreringen måste kalibreringsverktygets exakta radie och längd anges i verktygstabellen TOOL.T.
- Du måste utföra en ny kalibrering om du förändrar TT:ns position på bordet.

Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q536 Stopp före exekvering (0=Stopp)? Bestäm om ett stopp ska ske före kalibreringen eller om cykeln ska köras automatiskt utan stopp: 0: Stopp före kalibrering. Styrsystemet ber dig positionera verktyget manuellt över verktygsavkännaren. När en ungefärlig position över verktygsavkännaren har uppnåtts, kan du fortsätta bearbetningen med NC-Start eller avbryta med softkey AVBRYT. 1: Utan Stopp före kalibrering. Styrsystemet startar kalibreringen med hänsyn till Q523. Före cykel 484 måste du ev. förflytta verktyget ovanför verktygsavkännarsystemet. Inmatning: 0, 1
	Q523 Bordsavkännarens position (0-2)? Verktygsavkännarens position: 0: Kalibreringsverktygets aktuella position. Verktygsavkännaren befinner sig nedanför den aktuella verktygspositionen. Om Q536 = 0 positionerar du kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt under pågående cykel. Om Q536 = 1 måste du positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren innan cykeln startar. 1: Verktygsavkännarens konfigurerade position. Styrsystemet hämtar positionen från maskinparametern centerPos (nr 114201). Du behöver inte förpositionera verktyget. Kalibreringsverktyget kör fram till positionen automatiskt. 2: Kalibreringsverktygets aktuella position. Se Q523 = 0. 0. Efter kalibreringen skriver styrsystemet dessutom den ev. beräknade positionen i maskinparametern centerPos (nr 114201). Inmatning: 0, 1, 2

Exempel

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 KALIBRERING IR-TT ~	
Q536=+0	;STOPP INNAN EXEKVER. ~
Q523=+0	;TT-POSITION

9.7 Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50)

ISO-programmering

G485

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

För att mäta svarvverktyg med HEIDENHAINs verktygsavkännare kan du använda cykeln **485 MAT VRIDVERKTYG**. Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar svarvverktyget på den säkra höjden
- 2 Svarvverktyget riktas in utifrån **TO** och **ORI**
- 3 Styrsystemet positionerar verktyget på huvudaxelns mätposition, arbetsrörelsen är interpolerande i huvud- och komplementaxeln
- 4 Därefter förflyttas svarvverktyget till verktygsaxelns mätposition
- 5 Verktyget mäts upp. Beroende på hur **Q340** har definierats ändras verktygsmåtten eller verktyget spärras
- 6 Mätresultatet överförs till resultatparametern **Q199**
- 7 Efter genomförd mätning positionerar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln på säkerhetshöjden

Resultatparametrar Q199:

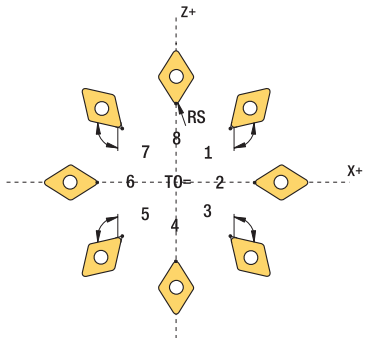
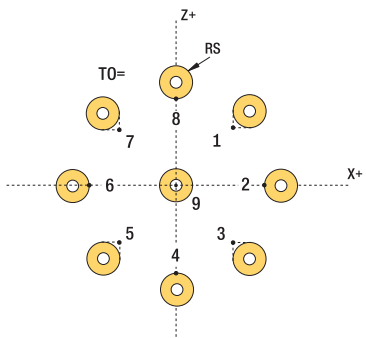
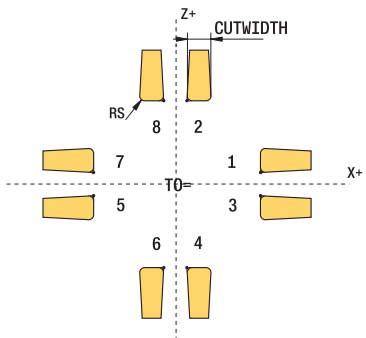
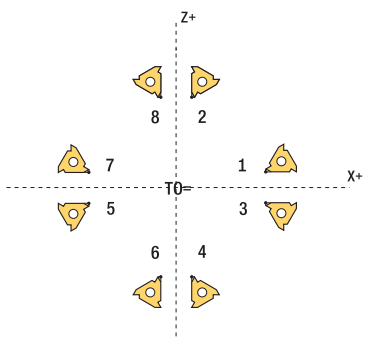
Resultat	Betydelse
0	Verktgsmått inom toleransen LTOL/RTOL Verktyget spärras inte
1	Verktgsmått utanför toleransen LTOL/RTOL Verktyget spärras
2	Verktgsmått utanför toleransen LBREAK/RBREAK Verktyget spärras

Cykeln använder följande uppgifter ur toolturn.trn:

Förkortn.	Inmatning	Dialog
ZL	Verktygslängd 1 (Z -riktning)	Verktygslängd 1?
XL	Verktygslängd 2 (X -riktning)	Verktygslängd 2?
DZL	Deltavärde verktygslängd 1 (Z -riktning), adderas till ZL	Tilläggsmått verktygslängd 1
DXL	Deltavärde verktygslängd 2 (X -riktning), adderas till XL	Tilläggsmått verktygslängd 2
RS	Skärradie: När konturer har programmerats med radiekompensering RL eller RR tar styrsystemet hänsyn till skärradien i svarvcykler och genomför en skärradiekompensering	Skärradie?
TO	Verktygsorientering: Från verktygsorienteringen avläser styrsystemet verktygsskärets läge och, beroende på verktygstyp, ytterligare information såsom inställningsvinkeln riktning, utgångspunktens läge osv. Denna information krävs för beräkning av skär- och fräskompenseringen, nedmatningsvinkeln osv.	Verktygsorientering?
ORI	Spindelns orienteringsvinkel: skivans vinkel i förhållande till huvudaxeln	Spindelns orienteringsvinkel?
TYPE	Typ av svarvverktyg: Grovbearbetningsverktyg ROUGH , finbearbetningsverktyg FINISH , gängverktyg THREAD , stickverktyg RECESS , verktyg med runda skär BUTTON , sticksvarvningsverktyg RECTURN	Typ av svarvstål

Ytterligare information: "Verktygsorientering (TO) som stöds för följande svarvverktygstyper (TYPE)", Sida 370

Verktygsorientering (TO) som stöds för följande svarrverktygstyper (TYPE)

TYPE	TO som stöds med eventuella begränsningar	TO som inte stöds
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, endast XL ■ 3, endast XL ■ 5, endast XL ■ 6, endast XL ■ 8, endast ZL	■ 4 ■ 9
		
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, endast XL ■ 3, endast XL ■ 5, endast XL ■ 6, endast XL ■ 8, endast ZL	■ 4 ■ 9
		
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, endast XL ■ 5, endast XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
		
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, endast XL ■ 5, endast XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
		

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ om **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

Om verktygsdata **ZL/DZL** och **XL/DXL** avviker +/- 2 mm från verkliga verktygsdata finns det risk för kollision.

- ▶ Ange ungefärliga verktygsdata med högre noggrannhet än +/- 2 mm
- ▶ Exekvera cykeln försiktigt

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan cykeln startas måste du utföra en **TOOL CALL** med verktygsaxeln **Z**.
- Om du definierar **YL** och **DYL** med ett värde utanför +/- 5 mm når inte verktyget fram till verktygsavkännaren.
- Cykeln har inte stöd för någon **SPB-INSERT** (offsetvinkel). I **SPB-INSERT** måste du spara värdet 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

Anvisning i samband med maskinparametrar

- Cykeln är avhängig den valfria maskinparametern **CfgTTRectStylus** (nr 114300). Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q340 Mode verktygsmätning (0-2)? Användning av mätvärdena: 0: De uppmätta värdena matas in i ZL och XL. Om det redan finns sparade värden i verktygstabellen skrivs dessa över. DZL och DXL återställs till 0. TL ändras inte 1: De uppmätta värdena ZL och XL jämförs med värdena i verktygstabellen. Dessa värden ändras inte. Styrsystemet beräknar avvikelser från ZL och XL och skriver in dem i DZL och DXL. Om deltavärdena är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen spärrar styrsystemet verktyget (TL = spärrat). Dessutom finns avvikelser i Q-parameter Q115 och Q116 2: De uppmätta värdena ZL och XL samt DZL och DXL jämförs med värdena i verktygstabellen men ändras inte. Om värdena är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen spärrar styrsystemet verktyget (TL = spärrat) Inmatning: 0, 1, 2
	Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från safetyDistStylus). Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Exempel

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MAT VRIDVERKTYG ~	
Q340=+1	;KONTROLL ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD

10

**Kameraba-
serad kontroll av
uppspänningssitua-
tionen VSC (Option
#136)**

10.1 Kamerabaserad kontroll av uppspänningssituationen VSC (option 136)

Grunder

För användning av den kamerabaserade kontrollen av uppspänningssituationen behövs följande:

- Software: Option #136 Visual Setup Control (VSC)
- Hårdvara: Kamerasystem från HEIDENHAIN

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Den kamerabaserade kontrollen av uppspänningssituationen (optionsnummer 136 Visual Setup Control) kan övervaka den aktuella uppspänningssituationen före och under bearbetningen och jämföra den med en säker börstatus. Efter inställningen står enkla cykler för automatisk övervakning till förfogande.

Med ett kamerasystem tas referensbilder på det aktuella arbetsområdet. Med cyklerna **G600 ARBETSOMRAADE GLOBAL** eller **G601 ARBETSOMRAADE LOKAL** skapar styrsystemet en bild av arbetsområdet och jämför den med tidigare färdigställda referensbilder. Dessa cykler kan uppmärksamma skillnader i arbetsområdet. Operatören beslutar om NC-programmet skall avbrytas eller fortsätta vid ett fel.

Användning av VSC erbjuder följande fördelar:

- Styrsystemet kan detektera objekt (t.ex. verktyg eller spänndon osv.) som befinner sig i bearbetningsutrymmet efter programstart
- Om arbetsstycket alltid behöver spännas upp på samma position (t.ex. håll uppe till höger) kan styrsystemet kontrollera uppspänningssituationen
- I dokumentationssyfte kan du skapa en bild av det aktuella bearbetningsutrymmet (t.ex. av en uppspänningssituation som sällan används)

Ytterligare information: Bruksanvisning Konfigurera, testa och köra NC-program

Begrepp

I samband med VSC används följande begrepp:

Begrepp	Förklaring
Referensbild	En referensbild visar en situation i bearbetningsutrymmet som du betraktar som ofarlig. Skapa därför bara referensbilder av säkra och ofarliga situationer.
Medelvärdesbild	Styrsystemet skapar en medelvärdesbild som tar hänsyn till alla referensbilder. Vid utvärderingen jämför styrsystemet nya bilder med medelvärdesbilden.
Felbild	När du tar en bild av en dålig situation (såsom exempelvis felaktigt uppspönt arbetsstycke) kan du generera en så kallad felbild. Det är inte logiskt att samtidigt markera en felbild som referensbild.
Övervakningsområde	Definiera ett område genom att markerar det med musen. Vid utvärderingen av nya bilder tar styrsystemet bara hänsyn till detta område. Bildområden utanför övervakningsområdet har inge inverkan på övervakningsresultatet. Det är även möjligt att definiera flera övervakningsområden. Övervakningsområden är inte kopplade till de faktiska bilderna.
Fel	Område i en bild som innehåller en avvikelse från det önskade tillståndet. Fel hänför sig alltid till den bild som sparades (felbild) eller till den senast utvärderade bilden.
Övervakningsfas	I övervakningsfasen genereras inte längre några referensbilder. Du kan använda cykeln för att övervaka ditt bearbetningsutrymme automatiskt. I denna fas skapar styrsystemet bara ett meddelande när en avvikelse detekteras vid bildjämförelsen.

Förvalta övervakningsdata

I driftart **MANUELL DRIFT** tar du hand om bilderna från cykel **600** och **601**.

Gör på följande sätt för att ta hand om övervakningsdatat:



- ▶ Tryck på softkey **KAMERA**



- ▶ Tryck på softkey **HANTERA ÖVERVAKN.DATA**
- > Styrsystemet visar en lista med de övervakade NC-programmen.

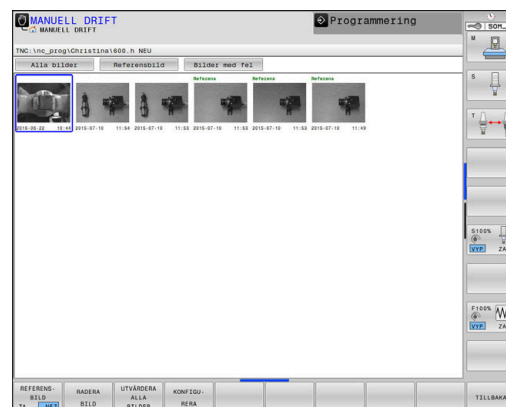


- ▶ Tryck på softkey **ÖPPNA**
- > Styrsystemet visar en lista med övervakningspunkter.
- ▶ Bearbeta önskade data

Välj data

Med musen kan du välja funktionsknapparna. Dessa funktionsknappar gör det enklare att söka och du får en översiktligare presentation.

- **Alla bilder:** Visa alla bilder i denna övervakningsfil
- **Referensbild:** Visa enbart referensbilder
- **Bilder med fel:** Visa alla bilder i vilka du har markerat ett fel



Möjligheter för förvaltandet av övervakningsdata

Softkey	Funktion
	Känneteckna vald bild som referensbild En referensbild visar en situation i bearbetningsutrymmet som du betraktar som ofarlig. Vid utvärderingen tas hänsyn till alla referensbilder. Om du lägger till eller tar bort en bild som referensbild påverkar det resultatet av bildutvärderingen.
	Radera den valda bilden som är markerad
	Genomför en automatisk bildutvärdering Styrsystemet genomför bildutvärderingen beroende av referensbilderna och övervakningsområdena.
	Förändra övervakningsområde eller markera fel
	Gå tillbaka till föregående bildskärmsbild Om du har ändrat konfigurationen genomför styrsystemet en bildutvärdering.

Översikt

Styrsystemet erbjuder två cykler i driftsätt **Programmering** med vilka du kan definiera en kamerabaserad övervakning över uppspänningssituationen i:

-  ► Softkeyraden visar – uppdelat i grupper – alla tillgängliga avkännarfunktioner
-  ► Tryck på softkey **ÖVERVAKNING MED KAMERA**

Softkey	Cykel	Sida
	Cykel 600 Arbetsområde global (option 136) ■ Övervakning av verktygsmaskinens arbetsområde ■ Generering av en bild av det aktuella arbetsområdet från en viss position som maskintillverkaren fastställer ■ Bildjämförelse med färdigställda referensbilder	381
	Cykel 601 Arbetsområde lokal (option 136) ■ Övervakning av verktygsmaskinens arbetsområde ■ Generering av en bild av det aktuella arbetsområdet från den position som spindeln befinner sig på vid tiden för cykelanropet ■ Bildjämförelse med färdigställda referensbilder	386

Konfiguration

Du har alltid möjlighet att förändra dina inställningar vad gäller övervakningsområde och fel. Genom att trycka på softkey **KONFIGURERA** ändras softkeyraden och du kan ändra dina inställningar.

Softkey	Funktion
KONFIGURERA	Ändra inställningarna för övervakningsområde och känslighet Om du gör en ändring i den här menyn, kan resultatet i bildutvärderingen förändras.
RITA ÖMRÅDE	Rita nytt övervakningsområde Om du adderar ett nytt övervakningsområde, eller ändrar eller raderar ett redan definierat övervakningsområde, påverkar det bildutvärderingen. För alla referensbilder gäller samma övervakningsområde.
FEL RITA	Rita nya fel
UTVÄRDERA BILD	TNC:n kontrollerar om - resp. hur de nya inställningarna påverkar denna bild
UTVÄRDERA ALLA BILDER	TNC:n kontrollerar om - resp. hur de nya inställningarna påverkar alla bilder
VISA ÖMRÅDE	Styrsystemet visar alla ritade övervakningsområden
VISA JÄMFÖRELSE	Styrsystemet jämför den aktuella bilden med medelvärdesbilden
SPARA OCH TILLBAKA	Spara undan aktuell bild och återgå till tidigare bildskärmsbild Om du har ändrat konfigurationen, genomför styrsystemet en bildutvärdering.
TILLBAKA	Ångra ändringarna och återgå till tidigare bildskärmsbild

Definiera övervakningsområde

Definitionen av ett övervakningsområde görs i driftsättet **Programkörning blockföljd/enkelblock**. Styrsystemet ber dig definiera ett övervakningsområde. Denna uppmaning visar styrsystemet på bildskärmen efter det att du startat cykeln första gången i driftsättet **Programkörning blockföljd/enkelblock**.

Ett övervakningsområde består av en eller flera fönster. Om du definierar flera fönster får dessa överlappa. Styrsystemet betraktar uteslutande dessa områden på bilden. Om det uppstår ett fel utanför övervakningsområdet kommer detta inte att upptäckas. Övervakningsområdet är inte förknippat med bilderna, utan enbart med den aktuella övervakningsfilen **QS600**. Ett övervakningsområde gäller alltid för alla bilder i en övervakningsfil. Ändringen av övervakningsområdet har inverkan på alla bilder.

Rita övervakningsområde eller felbild:

Gör på följande sätt:



- ▶ Välj softkey **RITA OMRÅDE** eller **FEL RITA**
- ▶ Dra en ram runt om det övervakade området på bilden
- Styrsystemet markerar det markerade området med en ram.
- ▶ Dra bilden över de tillgängliga knapparna till den önskade storleken

eller

- ▶ Du kan definiera ytterligare fönster, tryck då på softkey **RITA OMRÅDE** eller **FEL RITA** och upprepa den här proceduren på motsvarande ställe
- ▶ Det definierade området fixeras med ett dubbelklick
- Området skyddas mot oavsiktlig förskjutning.

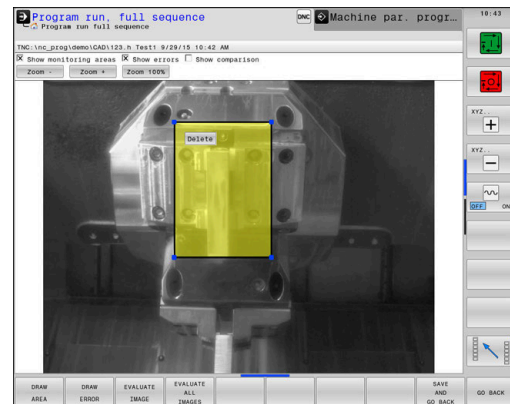


- ▶ Välj softkey **SPARA OCH TILLBAKA**
- Styrsystemet sparar den aktuella bilden och återvänder till den föregående bildskärmen.

Radera markerat område

Gör på följande sätt:

- ▶ Välj område som ska raderas
- Styrsystemet markerar det markerade området med en ram.
- ▶ Välj funktionsknappen **Radera**



Statuspresentationen på bilden ovan ger information om minsta antal referensbilder, aktuellt antal referensbilder och aktuellt antal felbilder.

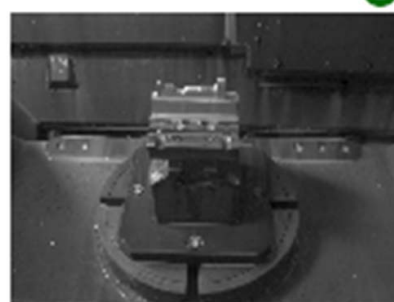
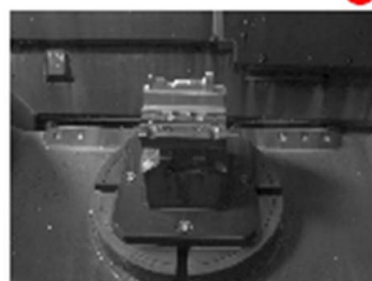
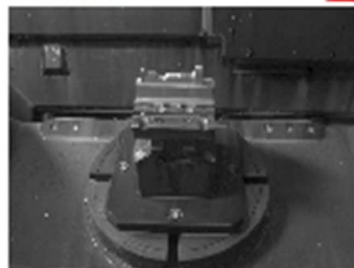
Resultat från bildutvärderingen

Resultatet från bildutvärderingen är beroende av övervakningsområdet och av referensbilderna. Vid utvärdering av alla bilder utvärderas varje bild med den aktuella konfigurationen och resultatet jämförs med senast sparad data.

Om övervakningsområdet förändras eller om du tillför eller tar bort referensbilder märks eventuella bilder med följande symbol:

- **Trekant:** Du har ändrat övervakningsområdet eller känsligheten. Det påverkar dina referensbilder resp. din medelvärdesbild. Genom konfigurationsändringen kan styrsystemet inte fastställa fel, som tidigare var sparade till denna bild! Systemet har blivit mindre känsligt. Om du vill fortsätta, godkänn den minskade känsligheten för systemet, så kommer de nya inställningarna att bli verksamma.
- **Ifylld cirkel:** Du har ändrat övervakningsområdet eller känsligheten. Det påverkar dina referensbilder resp. din medelvärdesbild. Genom konfigurationsändringen kan styrsystemet fastställa fel som tidigare inte kändes igen som fel för den här bilden. Systemet har blivit mer känsligt. Om du vill fortsätta, godkänn den ökade känsligheten för systemet, vilket aktiverar de nya inställningarna.
- **Tom cirkel:** Inget felmeddelande: alla sparade avvikelser i bilden har upptäckts. Systemet har i det stora hela samma känslighet.

Fehler



10.2 Cykel 600 Arbetsområde global (option 136)

ISO-programmering
G600

Användningsområde

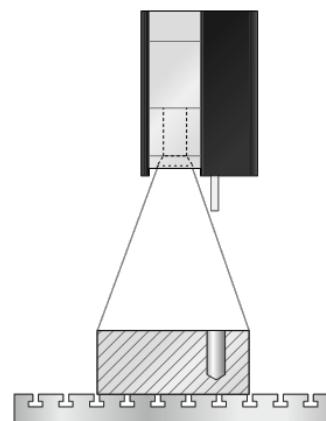


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **600** Arbetsområde global övervakar du arbetsområdet i din verktygsmaskin. Styrsystemet skapar en bild av det aktuella arbetsområdet från en viss position som maskintillverkaren fastställer. Därefter genomför styrsystemet en bildjämförelse med de tidigare färdigställda referensbilderna och tvingar i förekommande fall fram ett programavbrott. Du kan programmera denna cykel efter användningsområde och fördefiniera ett eller flera övervakningsområden. Cykel **600** aktiveras direkt efter dess definition och behöver inte anropas. Innan du arbetar med kameraövervakningen måste du skapa referensbilder och definiera ett övervakningsområde.

Ytterligare information: "Skapa referensbilder", Sida 382

Ytterligare information: "Övervakningsfas", Sida 383



Skapa referensbilder

Cykelförlopp

- 1 Kameran har placerats på huvudspindeln av maskintillverkaren. Huvudspindeln kör till en av maskintillverkaren fastställd position
- 2 När styrsystemet har uppnått positionen öppnar det automatiskt linsskyddet.
- 3 När du för första gången låter cykeln köra i **Programkörning blockföljd/enkelblock** avbryter styrsystemet NC-programmet och visar bilden ur kamerans perspektiv
- 4 Det visas ett meddelande att ingen referensbild för utvärdering är tillgänglig
- 5 Välj softkey **REFERENSBILD JA**
- 6 Därefter visas följande meddelande på nedre delen av skärmen:
Övervakningspunkt ej konfigurerad: Rita områden!
- 7 Tryck på softkey **KONFIGURERA** och definiera övervakningsområdet
Ytterligare information: "Definiera övervakningsområde", Sida 379
- 8 Detta upprepas tills styrsystemet har lagrat tillräckligt med referensbilder. Antalet referensbilder anges i cykeln med parameter **Q617**.
- 9 Proceduren avslutas genom att välja softkey **TILLBAKA**. Styrsystemet återgår till programkörningen.
- 10 Avslutningsvis stänger styrsystemet linsskyddet
- 11 Tryck på **NC-start** och fortsätt arbeta med NC-programmet som vanligt

Efter att du har definierat övervakningsområdet, kan du välja följande softkeys:



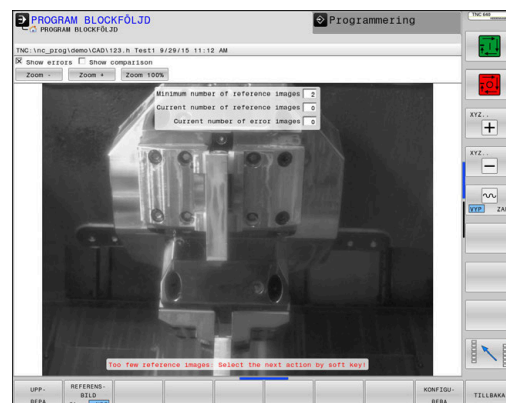
- Välj softkey **TILLBAKA**
- Styrsystemet sparar den aktuella bilden och återvänder till bildskärmen med programexekveringen. Om du har ändrat konfigurationen genomför styrsystemet en bildutvärdering.
Ytterligare information: "Resultat från bildutvärderingen", Sida 380



- eller
- Välj softkey **UPPREPA**
 - Styrsystemet sparar den aktuella bilden och återvänder till bildskärmen med programexekveringen. Om du har ändrat konfigurationen genomför styrsystemet en bildutvärdering.
Ytterligare information: "Resultat från bildutvärderingen", Sida 380



- eller
- Välj softkey **REFERENSBILD**
 - Ovan till höger i statuspresentationen visas ordet **Referens..** Du har markerat den aktuella bilden som referensbild. Eftersom en referensbild inte samtidigt kan vara en felbild blir softkey **FELBILD** grå.





eller

- Välj softkey **FELBILD**
- Ovan till höger i statuspresentationen visas ordet "Fel". Du har markerat den aktuella bilden som felbild. Eftersom en felbild inte samtidigt kan vara en referensbild blir softkey **REFERENSBILDER** grå.



eller

- Välj softkey **KONFIGURERA**
- Softkeyraden växlas. Du får då möjlighet att förändra dina tidigare bekräftade inställningar vad gäller övervakningsområde och känslighet. Om du gör en förändring i den här menyn kan det påverka alla dina bilder.

Ytterligare information: "Konfiguration", Sida 378



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Så snart styrsystemet har skapat minst en referensbild kommer bilder utvärderas och fel visas. Om inga fel upptäcks, visas följande meddelande: **För få referensbilder: Välj nästa åtgärd med softkey!**. Detta meddelande visas inte längre då det definierade antalet referensbilder i parameter **Q617** är uppnått.
- Styrsystemet genererar en medelvärdesbild med hänsyn tagen till alla referensbilder. Nya bilder jämförs med medelvärdesbilden med hänsyn tagen till variationer. När antalet referensbilder har uppnåtts körs cykeln runt utan stopp.

Övervakningsfas

Cykelförlopp: övervakningsfas

- 1 Kameran har placerats på huvudspindeln av maskintillverkaren. Huvudspindeln kör till en av maskintillverkaren fastställd position
- 2 När styrsystemet har uppnått positionen öppnar det automatiskt linsskyddet.
- 3 Styrsystemet skapar en bild av den aktuella situationen
- 4 Därefter sker en bildjämförelse med medelvärdet och variationsbilden
Ytterligare information: "Grunder", Sida 374
- 5 Beroende på om ett så kallat "fel" (avvikelse) fastställs av styrsystemet kan styrsystemet framtvinga ett programavbrott. När parametern **Q309**= 1 är inställd visar styrsystemet bilden på bildskärmen om det upptäckt ett fel. Om parameter **Q309**= 0 är inställd visas ingen bild på bildskärmen och det blir heller inget programavbrott
- 6 Avslutningsvis stänger styrsystemet linsskyddet

Anmärkning



Din maskin måste vara förberedd för kamerabaserad övervakning!

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Fara för nedsmutsning av kameran genom öppet kameralock med parameter **Q613**. Bilderna kan bli oskarpa och kameran kan i förekommande fall skadas.

- Stäng kameralocket innan du fortsätter med bearbetningen

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Kollisionsrisk vid automatisk positionering av kameran. Kameran och maskinen kan ta skada.

- I maskinhandboken står vid vilken punkt styrsystemet förpositionerar kameran. Maskintillverkaren anger vid vilka koordinater cykel **600** positionerar

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.



Utöver egenskapen Referensbild kan dina bilder också tilldelas egenskapen Felbild. Denna definition kan påverka bildutvärderingen.

Beakta dessutom följande:

- Markera aldrig en referensbild samtidigt som en felbild



När du förändrar övervakningsområdet har det inverkan på alla bilder.

- För bästa resultat definiera till att börja med övervakningsområdet och gör därefter inga eller ytterst få ändringar



Antalet referensbilder påverkar noggrannheten på bildutvärderingen. Ett högt antal referensbilder förbättrar kvaliteten på utvärderingen.

- Ange ett lämpligt värde för antalet referensbilder i parameter **Q617**. (Riktvärde: 10 bilder)
- Du kan även skapa fler referensbilder än vad som är anggett i **Q617**

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	QS600 Övervakningspunktens namn? Ange övervakningsfilens namn Inmatning: max. 255 tecken
	Q616 Matning positionering? Matning som styrsystemet positionerar kameran med. Styrsystemet kör därmed till en position som är fastställd av maskintillverkarer. Inmatning: 0 001-99999,999
	Q309 PGM-stopp vid toleransfel? Bestäm om styrsystemet ska utföra ett PGM-stopp när ett fel har identifierats. 0: NC-programmet stoppar inte efter att ett fel har upptäckts. Även om alla referensbilder ännu inte har skapats, genomförs inget stopp. Därmed visas inte den skapade bilden på bildskärmen. Parameter Q601 beskrivs även med Q309= 0 . 1: NC-programmet stoppas efter att ett fel har upptäckts. Den skapade bilden visas på bildskärmen. Om tillräckligt många referensbilder ännu inte skapats visas varje ny bild på bildskärmen tills styrsystemet har skapat tillräckligt många referensbilder. När ett fel har upptäckts visar styrsystemet ett meddelande. Inmatning: 0, 1
	Q617 Antal referensbilder? Antalet referensbilder som styrsystemet behöver för övervakningen. Inmatning: 0-200

Exempel

11 TCH PROBE 600 ARBETSMRAADE GLOBAL ~	
QS600="GLOBAL"	;OEVERVAKNINGSPUNKT ~
Q616=+500	;MATNING POSITIONERING ~
Q309=+1	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q617=+10	;REFERENSBILDER ~

10.3 Cykel 601 Arbetsområde lokal (option 136)

ISO-programmering

G601

Användningsområde



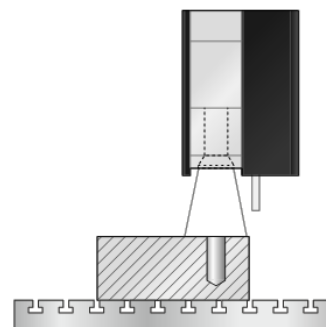
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **601** Arbetsområde lokal övervakar du arbetsområdet i din verktygsmaskin. Styrsystemet skapar en bild av det aktuella arbetsområdet från den position som spindeln befinner sig på vid cykelanropet. Därefter genomför styrsystemet en bildjämförelse med de tidigare färdigställda referensbilderna och tvingar i förekommande fall fram ett programavbrott. Du kan programmera denna cykel beroende på användningsområde och fördefiniera ett eller flera övervakningsområden. Cykel **601** aktiveras direkt efter dess definition och behöver inte anropas. Innan du arbetar med kameraövervakningen måste du skapa referensbilder och definiera ett övervakningsområde

Ytterligare information: "Skapa referensbilder", Sida 386

Ytterligare information: "Övervakningsfas", Sida 388



Skapa referensbilder

Cykelförlopp

- 1 Kameran har placerats på huvudspindeln av maskintillverkaren. Huvudspindeln kör till den tidigare programmerade positionen
- 2 Styrsystemet öppnar automatiskt linsskyddet.
- 3 När du för första gången låter cykeln köra i **Programkörning blockföljd/enkelblock** avbryter styrsystemet NC-programmet och visar bilden ur kamerans perspektiv
- 4 Det visas ett meddelande att ingen referensbild för utvärdering är tillgänglig
- 5 Välj softkey **REFERENSBILD JA**
- 6 Därefter visas följande meddelande i undre delen av bildskärmen: **Övervakningspunkt ej konfigurerad: Rita områden!**
- 7 Tryck på softkey **KONFIGURERA** och definiera övervakningsområdet
Ytterligare information: "Definiera övervakningsområde", Sida 379
- 8 Detta upprepas tills styrsystemet har lagrat tillräckligt med referensbilder. Antalet referensbilder anges i cykeln med parameter **Q617**.
- 9 Proceduren avslutas genom att välja softkey **TILLBAKA**. Styrsystemet återgår till programkörningen.
- 10 Avslutningsvis stänger styrsystemet linsskyddet
- 11 Tryck på **NC-start** och fortsätt arbeta med NC-programmet som vanligt



Efter att du har definierat övervakningsområdet, kan du välja följande softkeys:



- ▶ Välj softkey **TILLBAKA**
- > Styrsystemet sparar den aktuella bilden och återvänder till bildskärmen med programexekveringen. Om du har ändrat konfigurationen genomför styrsystemet en bildutvärdering.
Ytterligare information: "Resultat från bildutvärderingen", Sida 380



- eller
- ▶ Välj softkey **UPPREPA**
 - > Styrsystemet sparar den aktuella bilden och återvänder till bildskärmen med programexekveringen. Om du har ändrat konfigurationen genomför styrsystemet en bildutvärdering.
Ytterligare information: "Resultat från bildutvärderingen", Sida 380



- eller
- ▶ Välj softkey **REFERENSBILD**
 - > Ovan till höger i statuspresentationen visas ordet **Referens..** Du har markerat den aktuella bilden som referensbild. Eftersom en referensbild inte samtidigt kan vara en felbild blir softkey **FELBILD** grå.



- eller
- ▶ Välj softkey **FELBILD**
 - > Ovan till höger i statuspresentationen visas ordet "Fel". Du har markerat den aktuella bilden som felbild. Eftersom en felbild inte samtidigt kan vara en referensbild blir softkey **REFERENSBILDER** grå.



- eller
- ▶ Välj softkey **KONFIGURERA**
 - > Softkeyraden växlas. Du får då möjlighet att förändra dina tidigare bekräftade inställningar vad gäller övervakningsområde och känslighet. Om du gör en förändring i den här menyn kan det påverka alla dina bilder. **Ytterligare information:** "Konfiguration", Sida 378



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Så snart styrsystemet har skapat minst en referensbild kommer bilder utvärderas och fel visas. Om inga fel upptäcks, visas följande meddelande: **För få referensbilder: Välj nästa åtgärd med softkey!**. Detta meddelande visas inte längre då det definierade antalet referensbilder i parameter **Q617** är uppnått.
- Styrsystemet genererar en medelvärdesbild med hänsyn tagen till alla referensbilder. Nya bilder jämförs med medelvärdesbilden med hänsyn tagen till variationer. När antalet referensbilder har uppnåtts körs cykeln runt utan stopp.

Övervakningsfas

Övervakningsfasen påbörjas så fort styrsystemet har tillräckligt med referensbilder.

Cykelförlopp: övervakningsfas

- 1 Kameran har placerats på huvudspindeln av maskintillverkaren
- 2 Styrsystemet öppnar automatiskt linsskyddet.
- 3 Styrsystemet skapar en bild av den aktuella situationen
- 4 Därefter sker en bildjämförelse med medelvärde och variationsbilden
- 5 Beroende på om ett så kallat "fel" (avvikelse) fastställs av styrsystemet kan styrsystemet framtvinga ett programavbrott. När parametern **Q309**= 1 är inställd visar styrsystemet bilden på bildskärmen om den upptäckt ett fel. Om parameter **Q309**= 0 är inställd visas ingen bild på bildskärmen och det blir heller inget programavbrott
- 6 Beroende på parameter **Q613** lämnar styrsystemet linsskyddet öppet, eller stänger det.

Anmärkning



Din maskin måste vara förberedd för kamerabaserad övervakning!

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Fara för nedsmutsning av kameran genom öppet kameralock med parameter **Q613**. Bilderna kan bli oskarpa och kameran kan i förekommande fall skadas.

- Stäng kameralocket innan du fortsätter med bearbetningen

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.



Utöver egenskapen Referensbild kan dina bilder också tilldelas egenskapen Felbild. Denna definition kan påverka bildutvärderingen.

Beakta dessutom följande:

- Markera aldrig en referensbild samtidigt som en felbild



När du förändrar övervakningsområdet har det en inverkan på alla bilder.

- För bästa resultat definiera till att börja med övervakningsområdet och gör därefter inga eller ytterst få ändringar



Antalet referensbilder påverkar noggrannheten på bildutvärderingen. Ett högt antal referensbilder förbättrar kvaliteten på utvärderingen.

- Ange ett lämpligt värde för antalet referensbilder i parameter **Q617**. (Riktvärde: 10 bilder)
- Du kan även skapa fler referensbilder än vad som är angett i **Q617**

Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	QS600 Övervakningspunktens namn? Ange övervakningsfilens namn Inmatning: max. 255 tecken
	Q309 PGM-stopp vid toleransfel? Bestäm om styrsystemet ska utföra ett PGM-stopp när ett fel har identifierats. 0: NC-programmet stoppar inte efter att ett fel har upptäckts. Även om alla referensbilder ännu inte har skapats, genomförs inget stopp. Därmed visas inte den skapade bilden på bildskärmen. Parameter Q601 beskrivs även med Q309= 0. 1: NC-programmet stoppas efter att ett fel har upptäckts. Den skapade bilden visas på bildskärmen. Om tillräckligt många referensbilder ännu inte skapats visas varje ny bild på bildskärmen tills styrsystemet har skapat tillräckligt många referensbilder. När ett fel har upptäckts visar styrsystemet ett meddelande. Inmatning: 0, 1
	Q613 Behåll kameralock öppet? Bestäm om styrsystemet ska stänga kameralocket efter övervakningen. 0: Styrsystemet stänger kameralocket efter att cykel 601 har exekverats. 1: Styrsystemet låter kameralocket vara öppet efter att cykel 601 har exekverats. Denna funktion lämpar sig när du efter första anropet av cykel 601 på nytt vill skapa en bild av arbetsområdet från en annan position. Programmera i sådana fall den nya positionen i ett linjärblock och anropa cykel 601 med en ny övervakningspunkt. Programmera Q613= 0 innan du fortsätter med den skärande bearbetningen! Inmatning: 0, 1
	Q617 Antal referensbilder? Antalet referensbilder som styrsystemet behöver för övervakningen. Inmatning: 0-200

Exempel

11 TCH PROBE 601 ARBETSOMRAADE LOKAL ~	
QS600="GLOBAL"	;OEVERVAKNINGSPUNKT ~
Q309=+1	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q613=+0	;BEHAALL KAMERA OEPPEN ~
Q617=+10	;REFERENSBILDER

10.4 Möjliga förfrågningar

Cyklerna för VSC matar in ett värde i parameter **Q601**.

Följande värden är möjliga:

- **Q601** = 1: inget fel
- **Q601** = 2: fel
- **Q601** = 3: du har ännu inte definierat ett övervakningsområde eller det finns för få referensbilder sparade
- **Q601** = 10: internt fel (ingen signal, kamerafel o.s.v.)

Du kan använda parameter **Q601** för interna förfrågningar.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Klartextprogrammering**

Här finner du ett möjligt exempel för en förfrågan:

0 BEGIN PGM 13 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	; Råämnesdefinition cylinder
2 FUNCTION MODE MILL	; Aktivera fräsdrift
3 TCH PROBE 601 ARBETSOMRAADE LOKAL ~	; Definiera cykel 601
QS600="GLOBAL" ;OEVERVAKNINGSPUNKT ~	
Q309=+0 ;PGM-STOPP TOLERANS ~	
Q613=+0 ;BEHAALL KAMERA OEPPEN ~	
Q617=+10 ;REFERENSBILDER	
4 FN 9: IF +Q601 EQU +1 GOTO LBL 20	; Om parameter Q601 = 1, hoppa till LBL 20
5 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 21	; Om parameter Q601 = 2, hoppa till LBL 21
6 FN 9: IF +Q601 EQU +3 GOTO LBL 22	; Om parameter Q601 = 3, hoppa till LBL 22
7 FN 9: IF +Q601 EQU +10 GOTO LBL 22	; Om parameter Q601 = 10, hoppa till LBL 22
8 LBL 20	; Anropa LBL 20
9 TOOL CALL 4 Z S5000	; Anropa verktyget
* - ...	; Programmera bearbetning
21 LBL 22	
22 M30	
23 LBL 21	; Definition av LBL 21
24 STOP	; Programstopp, operatören kan kontrollera situationen i arbetsområdet
25 LBL 0	
26 END PGM 13 MM	

11

Cykler: Specialfunktioner

11.1 Grunder

Översikt

Styrsystemet erbjuder följande cykler avsedda för följande specialapplikationer:



- Tryck på knappen **CYCL DEF**



- Välj softkey **SPECIAL CYKLER**

Softkey	Cykel	Sida
	9 VAENTETID ■ Programexekveringen stoppas under väntetiden	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	12 PGM CALL ■ Anropa ett valfritt NC-program	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	13 ORIENTERING ■ Vrid spindeln till en viss vinkel	396
	32 TOLERANS ■ Programmera tillåten konturavvikelse för ryckfri bearbetning	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	291 IPO.-SVARV KOPPLING ■ Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner ■ Eller borttagning av spindelsynkroniseringen	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	292 IPO.-SVARV KONTUR ■ Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner ■ Skapa vissa rotationssymmetriska konturer i det aktiva bearbetningsplanet ■ Kan utföras med tiltat bearbetningsplan	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	225 GRAVERA ■ Gravera text på en plan yta ■ Längs en rät linje eller en cirkelbåge	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	232 PLANFRAESNING ■ Planfräs en plan yta med flera ansättningar ■ Val av frässtrategi	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	285 DEFINIERA KUGGHJUL ■ Definiera kugghjulets geometri	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	286 KUGGHJUL VALSFRAESNING ■ Definition av verktygsdata ■ Val av bearbetningsstrategi och -sida ■ Möjlighet att använda hela verktygsskåret	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler

Softkey	Cykel	Sida
	287 KUGGHJUL SKIVING ■ Definition av verktygsdata ■ Val av bearbetningssida ■ Definition av första och sista ansättning ■ Definition av antalet snitt	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	238 MAET MASKINSTATUS ■ Mätning av aktuell maskinstatus eller test av mätförloppet	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	239 REGISTR. BELASTNING ■ Val för en vägningskörning ■ Återställning av belastningsberoende förstyrnings- och reglerparametrar	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler
	18 GAENGSKAERNING ■ Med reglerad spindel ■ Spindelstopp vid hålets botten	Ytterligare information: Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler

11.2 Cykel 13 ORIENTERING

ISO-programmering

G36

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

Styrsystemet kan styra en verktygsmaskins huvudspindel och placera den i en position som bestäms av en vinkel.

Spindelorienteringen behövs exempelvis:

- vid verktygsväxlarsystem med fast växlarpå position för verktyget
- för att rikta in sändar- och mottagarfönstret i 3D-avkännarsystem med infraröd överföring

Styrsystemet placerar spindeln i det i cykeln definierade vinkelläget genom att **M19** eller **M20** programmeras (maskinberoende).

Om du programmerar **M19** eller **M20** utan att först ha definierat cykel **13**, placerar styrsystemet huvudspindeln på ett vinkelvärde som har definierats av maskintillverkaren.

Anmärkning

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**

Cykelparametrar

Hjälpbild

Parametrar

Orienteringsvinkel

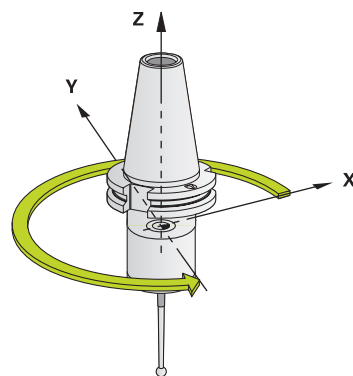
Ange vinkel i relation till bearbetningsplanets vinkelreferensaxel.

Inmatning: **0-360**

Exempel

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING

12 CYCL DEF 13.1 VINKEL180



12

**Översiktstabeller
Cykler**

12.1 Översiktstabel



Alla cykler som inte har anknytning till mätcyklerna finns beskrivna i bruksanvisningen **Programmera bearbetningscykler**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.

ID för bruksanvisningen Programmera bearbetningscykler: 1303406-xx

Avkännarcykler

Cykel-nummer	Cykelnamn	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Sida
0	REFERENSYTA	■		212
1	POLAER UTG.PUNKT	■		214
3	MAETNING	■		267
4	MAETNING 3D	■		270
30	KALIBRERING AV TT	■		349
31	VERKTYGSLAENG	■		352
32	VERKTYGSRADIE	■		356
33	VERKTYGSMETNING	■		360
400	GRUNDVRIDNING	■		96
401	ROT 2 HAAL	■		99
402	ROT VIA 2 TAPPAR	■		103
403	ROT VIA VRID-AXEL	■		108
404	SAETT GRUNDVRIDNING	■		117
405	ROT VIA C-AXEL	■		113
408	UTGPKT SPARCENRUM	■		192
409	UTGPKT. CENTRUM KAM	■		197
410	UTGPKT INV. REKTANG.	■		139
411	UTGPKT UTV. REKTANG.	■		144
412	UTGPKT INV. CIRKEL	■		150
413	UTGPKT UTV. CIRKEL	■		156
414	UTGPKT UTV. HOERN	■		162
415	UTGPKT INV. HOERN	■		168
416	UTGPKT HAALCIRKEL CC	■		174
417	UTG.PUNKT I TS-AXEL	■		180
418	UTG.PKT VIA 4 HAAL	■		183
419	UTGPUNKT I EN AXEL	■		188
420	MAETNING VINKEL	■		216
421	MAETNING HAAL	■		219
422	MAETNING CIRKEL UTV.	■		225
423	MAETNING REKT. INV.	■		231

Cykel-nummer	Cykelnamn	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Sida
424	MAETNING REKT. UTV.	■		236
425	MAETNING INV. BREDD	■		240
426	MAETING OE UTV.	■		244
427	MAETA KOORDINAT	■		248
430	MAETNING HAALCIRKEL	■		253
431	MAETNING PLAN	■		258
441	SNABB AVKAENNING	■		278
444	AVKAENNING 3D	■		272
450	SPARA KINEMATIK	■		304
451	KINEMATIK-MAETNING	■		307
452	PRESET-KOMPENSATION	■		324
453	KINEMATIK MATRIS	■		336
460	TS KALIBRERING MOT KULA	■		293
461	TS KALIBRERING LAENGD	■		285
462	TS KALIBRERING MOT RING	■		287
463	TS KALIBRERING MOT TAPP	■		290
480	KALIBRERING AV TT	■		349
481	VERKTYGSLAENG	■		352
482	VERKTYGSRADIE	■		356
483	VERKTYGSMETNING	■		360
484	KALIBRERING IR-TT	■		364
485	MAT VRIDVERKTYG	■		368
600	ARBETSOMRAADE GLOBAL	■		381
601	ARBETSOMRAADE LOKAL	■		386
1400	AVKANNING POSITION	■		123
1401	AVKANNING CIRKEL	■		127
1402	AVKANNING KULA	■		132
1410	AVKAENNING KANT	■		73
1411	AVKAENNING TVAA CIRKLAR	■		80
1412	AVKANNING SNED KANT	■		88
1420	AVKAENNING PLAN	■		66
1493	EXTRUDERING AVKANNING	■		280

Bearbetningscykler

Cykel-nummer	Cykelnamn	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Sida
13	ORIENTERING	■		396

Index

3

3D-avkännarsystem..... 42

A

Avkännarcyklar 14xx

Avkänning kant..... 73
 Avkänning plan..... 66
 Avkänning sned kant..... 88
 Avkänning två cirklar..... 80
 Grunder..... 55
 halvautomatiskt läge..... 57
 Utvärdering av toleranser..... 62
 överföring av en ärposition..... 65
 Avkänning 3D..... 272
 Avkänning extrudering..... 280
 Avkänningshastighet..... 47

F

Fastställ arbetsstyckets
 snedställning

Avkänning kant..... 73
 Avkänning plan..... 66
 Avkänning sned kant..... 88
 Avkänning två cirklar..... 80
 Grunder avkännarcyklar 14xx.. 55
 Grunder avkännarcyklar 4xx... 95
 Grundvridning..... 96
 Grundvridning via en
 rotationsaxel..... 108
 Grundvridning via två hål..... 99
 Grundvridning via två tappar. 103
 Inställning grundvridning..... 117
 Mätning hål..... 219
 Rotation via C-axeln..... 113

G

GLOBAL DEF..... 49
 Grundvridning..... 96
 Direkt inställning..... 117
 Via en rotationsaxel..... 108
 Via två hål..... 99
 Via två tappar..... 103

K

Kalibreringscykler..... 283
 Kalibrera TS..... 293
 TS längd..... 285
 TS radie invändigt..... 287
 TS radie utvändigt..... 290
 Kamerabaserad kontroll
 Arbetsområde global..... 381
 Arbetsområde lokal..... 386
 grunder..... 374
 KinematicsOpt..... 300
 Kinematikmätning
 Förutsättningar..... 302

Glapp..... 314
 Grunder..... 300
 Hirth-koppling..... 310
 Kinematik gitter..... 336
 Mätning kinematik..... 307
 Noggrannhet..... 312
 Preset-kompensering..... 324
 Spara kinematik..... 304

Kontrollera arbetsstyckets
 snedställning

Grunder..... 206
 Mät cirkel..... 225
 Mät kam utvändigt..... 244
 Mätning hålcirkel..... 253
 Mätning koordinat..... 248
 Mätning plan..... 258
 Mätning rektangulär tapp..... 236
 Mätning spårbredd..... 240
 Mätning vinkel..... 216
 Mät rektangulär ficka..... 231
 Polär utgångspunkt..... 214
 Referensyta..... 212

M

Mät kam utvändigt..... 244
 Mätning
 Hål..... 219
 Hålcirkel..... 253
 Invändig bredd..... 240
 Invändig rektangel..... 231
 Kam utvändigt..... 244
 Koordinat..... 248
 Plan..... 258
 Utvändig cirkel..... 225
 Utvändig rektangel..... 236
 Vinkel..... 216
 Mätning 3D..... 270
 Mätningens status..... 209
 Mätning invändig bredd..... 240
 Mätning invändig cirkel..... 219
 Mätning med cykel 3..... 267
 Mätning rektangulär tapp..... 236
 Mätning spårbredd..... 240
 Mätning utvändig cirkel..... 225
 Mät rektangulär ficka..... 231
 Mätresultat i protokoll..... 207

O

Om denna handbok..... 20
 Option..... 23

P

Positioneringslogik..... 48

R

Referensbild..... 375

S

Snabb avkänning..... 278

Software-option..... 23
 Spindelorientering..... 396

T

Toleransövervakning..... 209

U

Utgångspunkt, automatisk
 inställning

Avkännaraxel..... 180
 Avkänning av cirkel..... 127
 Avkänning av en enskild
 position..... 123
 Avkänning av kula..... 132
 Centrum för 4 hål..... 183
 Cirkulär ficka (borrhål)..... 150
 Cirkulär tapp..... 156
 En axel..... 188
 Grunder 14xx..... 122
 Grunder 4xx..... 137
 Hålcirkel..... 174
 Invändigt hörn..... 168
 Kamcentrum..... 197
 Rektangulär ficka..... 139
 Rektangulär tapp..... 144
 Spårcentrum..... 192
 Utvändigt hörn..... 162
 Utvecklingsnivå..... 27

V

Verktygskorrigerings..... 210
 Verktygsmätning
 Fullständig mätning..... 360
 Grunder..... 344
 Kalibrering av IR-TT..... 364
 Kalibrering av TT..... 349
 maskinparameter..... 346
 Uppmätning av svarverktyg. 368
 Verktygslängd..... 352
 Verktygssradie..... 356
 Verktygstabell..... 348
 Verktygsovervakning..... 209
 Översiktstabell..... 398
 Avkännarcyklar..... 398

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

Avkännarsystem från HEIDENHAIN

hjälp dig att reducera ställtider och att förbättra arbetsstyckets måttriktighet.

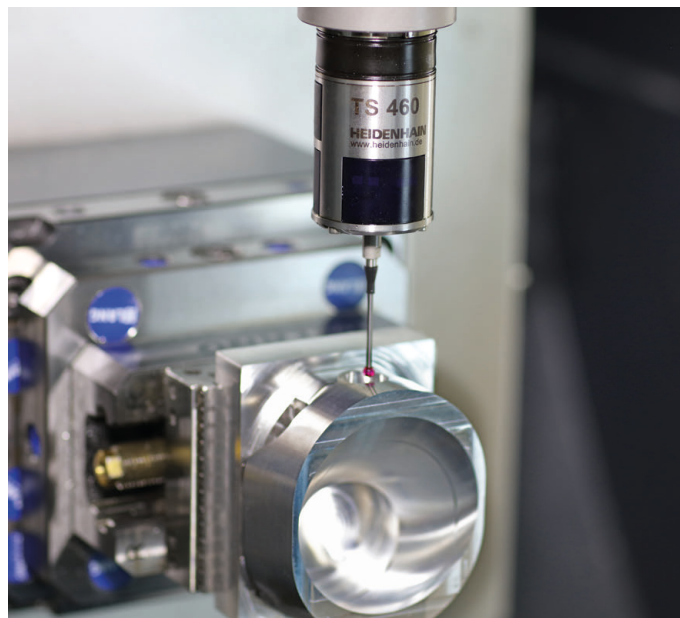
Arbetsstyckesavkännare

TS 248, TS 260 Signalöverföring via kabel

TS 460 Radioöverföring eller infraröd överföring

TS 640, TS 740 Infraröd överföring

- Rikta upp arbetsstycken
- Ställa in utgångspunkten
- Mäta upp arbetsstycken



Verktügsavkännare

TT 160 Signalöverföring via kabel

TT 460 Infraröd överföring

- Verktügsräätning
- Övervaka förslitning
- Detektera verktügsbrott

