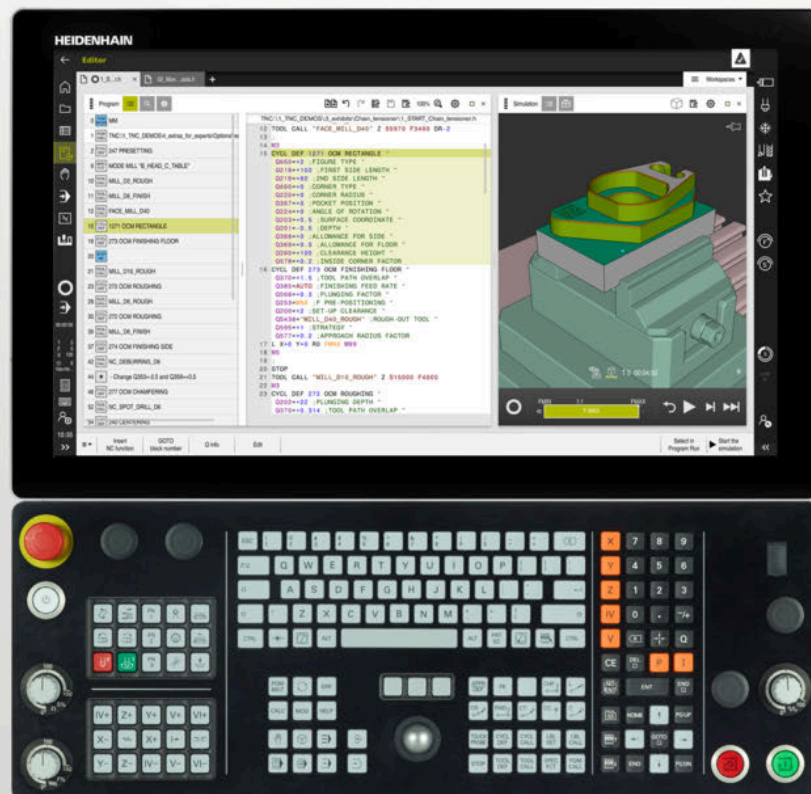




HEIDENHAIN



TNC7

Bruksanvisning
Mätcykler för arbetsstycken och
verktyg

NC-software
817620-16
817621-16
817625-16

Svenska (sv)
01/2022

Innehållsförteckning

1	Om bruksanvisningen.....	19
2	Om produkten.....	25
3	Arbeta med avkännarcykler.....	41
4	Avkännarcykler för automatisk beräkning av arbetsstyckets snedställningar.....	55
5	Avkännarcykler för automatisk registrering av utgångspunkterna.....	119
6	Avkännarcykler för automatisk kontroll av arbetsstyckena.....	203
7	Avkännarcykler för specialfunktioner.....	261
8	Avkännarcykler för kalibrering.....	279
9	Avkännarcykler för automatisk mätning av kinematiken.....	297
10	Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg.....	337
11	Specialcykler.....	363

1	Om bruksanvisningen.....	19
1.1	Målgrupp användare.....	20
1.2	Tillgänglig användardokumentation.....	21
1.3	Anvisningstyper som används.....	22
1.4	Information om användning av NC-program.....	23
1.5	Redaktionens kontaktuppgifter.....	23

2	Om produkten.....	25
2.1	TNC7.....	26
2.2	Avsedd användning.....	26
2.3	Avsedd användningsplats.....	27
2.4	Säkerhetsanvisningar.....	28
2.5	Programvara.....	31
2.5.1	Programvaruoptioner.....	31
2.5.2	Feature Content Level.....	38
2.5.3	Licens- och användningsinformation.....	38
2.6	Jämförelse mellan TNC 640 och TNC7.....	39

3	Arbeta med avkännarcyklerna.....	41
3.1	Allmänt om avkännarcyklerna.....	42
3.1.1	Funktion.....	42
3.1.2	Anmärkning.....	43
3.1.3	Avkännarcyklerna i driftarterna Manuell och El. handratt.....	43
3.1.4	Avkännarcyklerna för automatisk drift.....	43
3.1.5	Användbara cykelgrupper.....	47
3.2	Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!.....	50
3.2.1	Allmänt.....	50
3.2.2	Exekvera avkännarcyklerna.....	50
3.3	Programnormalvärden för cykler.....	52
3.3.1	GLOBAL DEF inmatning.....	52
3.3.2	Använda GLOBAL DEF-uppgifter.....	52
3.3.3	Allmänna globala data.....	53
3.3.4	Globala data för avkännarfunktioner.....	54

4	Avkännarcyklar för automatisk beräkning av arbetsstyckets snedställningar.....	55
4.1	Översikt.....	56
4.2	Grunder för avkännarcyklar 14xx.....	57
4.2.1	Gemensamma egenskaper för avkännarcyklar 14xx för svarvning.....	57
4.2.2	Halvautomatiskt läge.....	58
4.2.3	Utvärdering av toleranserna.....	64
4.2.4	Överföring av en ärposition.....	66
4.3	Cykel 1420 AVKAENNING PLAN.....	67
4.3.1	Cykelparametrar.....	70
4.4	Cykel 1410 AVKAENNING KANT.....	73
4.4.1	Cykelparametrar.....	77
4.5	Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR.....	80
4.5.1	Cykelparametrar.....	84
4.6	Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT.....	88
4.6.1	Cykelparametrar.....	91
4.7	Grunder för avkännarcyklar 4xx.....	94
4.7.1	Likheter mellan avkännarcyklerna för uppmätning av arbetsstyckets snedställning.....	94
4.8	Cykel 400 GRUNDVRIDNING.....	95
4.8.1	Cykelparametrar.....	96
4.9	Cykel 401 ROT 2 HAAL.....	97
4.9.1	Cykelparametrar.....	99
4.10	Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR.....	101
4.10.1	Cykelparametrar.....	103
4.11	Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL.....	106
4.11.1	Cykelparametrar.....	108
4.12	Cykel 405 ROT VIA C-AXEL.....	111
4.12.1	Cykelparametrar.....	114
4.13	Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING.....	115
4.13.1	Cykelparametrar.....	116
4.14	Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål.....	117

5	Avkännarcykler för automatisk registrering av utgångspunkterna.....	119
5.1	Översikt.....	120
5.2	Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten.....	121
5.2.1	Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten.....	121
5.3	Cykel 1400 AVKANNING POSITION.....	122
5.3.1	Cykelparametrar.....	124
5.4	Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL.....	126
5.4.1	Cykelparametrar.....	128
5.5	Cykel 1402 AVKANNING KULA.....	131
5.5.1	Cykelparametrar.....	133
5.6	Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten.....	135
5.6.1	Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten.....	135
5.7	Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.....	137
5.7.1	Cykelparametrar.....	139
5.8	Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.....	142
5.8.1	Cykelparametrar.....	144
5.9	Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL.....	148
5.9.1	Cykelparametrar.....	150
5.10	Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL.....	154
5.10.1	Cykelparametrar.....	156
5.11	Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN.....	160
5.11.1	Cykelparametrar.....	162
5.12	Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN.....	166
5.12.1	Cykelparametrar.....	168
5.13	Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC.....	172
5.13.1	Cykelparametrar.....	174
5.14	Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL.....	178
5.14.1	Cykelparametrar.....	179
5.15	Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL.....	181
5.15.1	Cykelparametrar.....	183

5.16 Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL.....	186
5.16.1 Cykelparametrar.....	187
5.17 Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM.....	189
5.17.1 Cykelparametrar.....	191
5.18 Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM.....	194
5.18.1 Cykelparametrar.....	196
5.19 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och ett cirkelsegments centrum.....	199
5.20 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum.....	200

6	Avkännarcykler för automatisk kontroll av arbetsstyckena.....	203
6.1	Grunder.....	204
6.1.1	Översikt.....	204
6.1.2	Mätresultat i protokoll.....	205
6.1.3	Mätresultat i Q-parametrar.....	207
6.1.4	Mätningens status.....	207
6.1.5	Toleransövervakning.....	207
6.1.6	Verktygsövervakning.....	207
6.1.7	Referenssystem för mätresultat.....	209
6.2	Cykel 0 REFERENSYTA.....	209
6.2.1	Cykelparametrar.....	210
6.3	Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT.....	210
6.3.1	Cykelparametrar.....	211
6.4	Cykel 420 MAETNING VINKEL.....	212
6.4.1	Cykelparametrar.....	213
6.5	Cykel 421 MAETNING HAAL.....	215
6.5.1	Cykelparametrar.....	217
6.6	Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.....	221
6.6.1	Cykelparametrar.....	223
6.7	Cykel 423 MAETNING REKT. INV.....	227
6.7.1	Cykelparametrar.....	229
6.8	Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.....	231
6.8.1	Cykelparametrar.....	233
6.9	Cykel 425 MAETNING INV. BREDD.....	235
6.9.1	Cykelparametrar.....	237
6.10	Cykel 426 MAETING OE UTV.....	239
6.10.1	Cykelparametrar.....	241
6.11	Cykel 427 MAETA KOORDINAT.....	243
6.11.1	Cykelparametrar.....	245
6.12	Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL.....	248
6.12.1	Cykelparametrar.....	250
6.13	Cykel 431 MAETNING PLAN.....	253
6.13.1	Cykelparametrar.....	255

6.14	Programmeringsexempel.....	257
6.14.1	Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp.....	257
6.14.2	Exempel: Uppmätning av rektangulär ficka, spara mätresultat i protokoll.....	259

7	Avkännarcyklar för specialfunktioner.....	261
7.1	Grunder.....	262
7.1.1	Översikt.....	262
7.2	Cykel 3 MAETNING.....	263
7.2.1	Cykelparametrar.....	264
7.3	Cykel 4 MAETNING 3D.....	265
7.3.1	Cykelparametrar.....	267
7.4	Cykel 444 AVKAENNING 3D.....	268
7.4.1	Cykelparametrar.....	272
7.5	Cykel 441 SNABB AVKAENNING.....	274
7.5.1	Cykelparametrar.....	275
7.6	Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING.....	276
7.6.1	Cykelparametrar.....	278

8	Avkännarcyklar för kalibrering.....	279
8.1	Grunder.....	280
8.1.1	Översikt.....	280
8.1.2	Kalibrering av brytande avkännarsystem.....	281
8.1.3	Visa kalibreringsvärden.....	281
8.2	Cykel 461 TS KALIBRERING LAENGD.....	282
8.2.1	Cykelparametrar.....	283
8.3	Cykel 462 TS KALIBRERING MOT RING.....	284
8.3.1	Cykelparametrar.....	286
8.4	Cykel 463 TS KALIBRERING MOT TAPP.....	287
8.4.1	Cykelparametrar.....	289
8.5	Cykel 460 TS KALIBRERING MOT KULA (option 17).....	290
8.5.1	Cykelparametrar.....	294

9	Avkännarcyklar för automatisk mätning av kinematiken.....	297
9.1	Grunder (option 48).....	298
9.1.1	Översikt.....	298
9.1.2	Grundläggande.....	299
9.1.3	Förutsättningar.....	300
9.1.4	Anmärkning.....	301
9.2	Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48).....	302
9.2.1	Cykelparametrar.....	304
9.2.2	Protokollfunktion.....	305
9.3	Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48).....	305
9.3.1	Positioneringsriktning.....	307
9.3.2	Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar.....	308
9.3.3	Räkneexempel mätpositioner för en A-axel:.....	308
9.3.4	Val av antalet mätpunkter.....	309
9.3.5	Val av kalibreringskulans position på maskinbordet.....	309
9.3.6	Upplysning om olika kalibreringsmetoder.....	310
9.3.7	Upplysning beträffande noggrannhet.....	311
9.3.8	Upplysning om olika kalibreringsmetoder.....	312
9.3.9	Glapp.....	312
9.3.10	Anmärkning.....	313
9.3.11	Cykelparametrar.....	314
9.3.12	Olika mode (Q406).....	318
9.3.13	Protokollfunktion.....	320
9.4	Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48).....	320
9.4.1	Cykelparametrar.....	323
9.4.2	Justering av växlingsbara huvuden.....	326
9.4.3	Driftkompensering.....	328
9.4.4	Protokollfunktion.....	330
9.5	Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52).....	330
9.5.1	Olika mode (Q406).....	332
9.5.2	Val av kalibreringskulans position på maskinbordet.....	332
9.5.3	Anmärkning.....	332
9.5.4	Cykelparametrar.....	334
9.5.5	Protokollfunktion.....	336

10	Avkännarcyklar för automatisk mätning av verktyg.....	337
10.1	Grunder.....	338
10.1.1	Översikt.....	338
10.1.2	Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483.....	339
10.1.3	Ställ in maskinparameter.....	339
10.1.4	Inmatning i verktygstabellen för fräs- och svarvverktyg.....	341
10.2	Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT.....	342
10.2.1	Cykelparametrar.....	343
10.3	Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENG.....	344
10.3.1	Cykelparametrar.....	346
10.4	Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE.....	347
10.4.1	Cykelparametrar.....	349
10.5	Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING.....	350
10.5.1	Cykelparametrar.....	352
10.6	Cykel 484 KALIBRERING IR-TT.....	353
10.6.1	Cykelparametrar.....	356
10.7	Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50).....	357
10.7.1	Cykelparametrar.....	361

11 Specialcykler.....	363
11.1 Grunder.....	364
11.1.1 Översikt.....	364
11.2 Cykel 13 ORIENTERING.....	365
11.2.1 Cykelparametrar.....	366

1

**Om
bruksanvisningen**

1.1 Målgrupp användare

Som användare räknas alla användare av styrsystemet som utför minst en av följande huvuduppgifter:

- Manövrera maskinen
 - Verktygsinställning
 - Arbetsstyckesinställning
 - Bearbeta arbetsstycken
 - Åtgärda eventuella fel under programexekveringen
- Skapa och testa NC-program
 - Skapa NC-program i styrsystemet eller externt med hjälp av ett CAM-system
 - Testa NC-program med hjälp av simuleringen
 - Åtgärda eventuella fel under programtestet

Bruksanvisningens djupgående information ställer följande krav på kvalifikationer hos användaren:

- Tekniska grundkunskaper, t.ex. kunna läsa tekniska ritningar och ha spatial förmåga
- Grundkunskaper på bearbetningsområdet, t.ex. om betydelsen hos material-specifika tekniska värden
- Erhållit säkerhetsinstruktioner, t.ex. möjliga faror och hur man undviker dem
- Erhållit anvisningar om maskinen, t.ex. axelriktningar och maskinkonfiguration



HEIDENHAIN erbjuder separata informationsprodukter åt andra målgrupper:

- Prospekt och leveransöversikt för intresserade köpare
- Servicehandbok för servicetekniker
- Teknisk handbok för maskintillverkare

HEIDENHAIN har dessutom ett brett utbildningsutbud inom NC-programmering för användare och karriärväxlare.

HEIDENHAIN-utbildningsportal

Med tanke på målgruppen innehåller den här bruksanvisningen bara information om styrsystemets drift och användning. Informationsprodukterna för andra målgrupper innehåller information om ytterligare produktlivsfaser.

1.2 Tillgänglig användardokumentation

Bruksanvisning

HEIDENHAIN betecknar den här informationsprodukten som bruksanvisning oberoende av publicerings- och transportmedium. Kända synonyma benämningar är bl.a. användarhandbok, användarmanual och driftinstruktioner.

Bruksanvisningen till styrsystemet finns i följande varianter:

- Som tryckt utgåva uppdelad i följande moduler:
 - Bruksanvisningen **Inställning och exekvering** innehåller allt om inställning av maskinen och exekvering av NC-program.
ID: 1358774-xx
 - Bruksanvisningen **Programmering och testning** innehåller allt om att skapa och testa NC-program. Den innehåller inget om avkännar- eller bearbetningscykler.
ID för klartextprogrammering: 1358773-xx
 - Bruksanvisningen **Bearbetningscykler** innehåller bearbetningscyklernas alla funktioner.
ID: 1358775-xx
 - Bruksanvisningen **Mätcykler för arbetsstycke och verktyg** innehåller avkännarcyklernas alla funktioner.
ID: 1358777-xx
- Som PDF-filer med motsvarande indelning som de tryckta versionerna eller som en sammanlagd PDF som omfattar alla moduler
TNCguide
- Som HTML-fil som ska användas som integrerad produkthjälp **TNCguide** direkt i styrningen
TNCguide

Bruksanvisningen hjälper dig att hantera styrsystemet på ett säkert och ändamålsenligt sätt.

Ytterligare information: "Avsedd användning", Sida 26

Ytterligare informationsprodukter för användare

Det finns ytterligare informationsprodukter för dig som användare:

- **Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner** informerar dig om förändringar i enskilda programvaruversioner.
TNCguide
- **HEIDENHAIN-prospekt** informerar dig om HEIDENHAIN-produkter och -tjänster, t.ex. styrsystemets programvaruoptioner.
HEIDENHAIN-prospekt
- Databasen **NC Solutions** erbjuder lösningar på ofta förekommande uppgifter.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Anvisningstyper som används

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.

1.4 Information om användning av NC-program

NC-programmen i den här bruksanvisningen är förslag på lösningar. Du behöver anpassa NC-programmen eller enskilda NC-block innan du använder dem på en maskin.

Anpassa följande innehåll:

- Verktyg
- Skärdata
- Matningshastigheter
- Säkerhetshöjd eller säkra positioner
- Maskinspecifika positioner, t.ex. med **M91**
- Sökvägar till programanrop

Vissa NC-program är beroende av maskinkinematiken. Anpassa de här NC-programmen till maskinkinematiken före den första testkörningen.

Testa även NC-programmen med hjälp av simuleringen innan du startar den riktiga programkörningen.



Med hjälp av ett programtest kan du avgöra om du kan använda NC-programmet med de tillgängliga programvaruoptionerna, den aktiva maskinkinematiken och den aktuella maskinkonfigurationen.

1.5 Redaktionens kontaktuppgifter

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

2

Om produkten

2.1 TNC7

HEIDENHAIN-styrssystem ger dig stöd i form av dialogruteguidad programmering och detaljtrogen simulering. Med TNC7 kan du dessutom programmera formulärbaserat eller grafiskt så att du snabbt och säkert når önskat resultat.

Programvaruoptioner och valfria maskinvarutillägg underlättar användningen och gör det möjligt att flexibelt utöka funktionerna.

Utökade funktioner möjliggör t.ex. utöver fräs- och borr- även svarv- och slipbearbetning.

Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning

Användningen underlättas t.ex. genom användning av avkännarsystem, handrattar eller en 3D-mus.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

Definitioner

Förkortning	Definition
TNC	TNC kan härledas från akronymen CNC (computerized numerical control). T (tip eller touch) står för möjligheten att skriva in NC-program direkt i styrningen eller att programmera dem grafiskt med hjälp av gester.
7	Produktnumret visar styrsystemsgenerationen. Mängden funktioner beror på vilka programvaruoptioner som aktiverats.

2.2 Avsedd användning

Informationen om avsedd användning hjälper dig som användare att hantera produkten, t.ex. en verktygsmaskin, på ett säkert sätt.

Styrsystemet är en maskinkomponent och ingen fullständig maskin. Den här bruksanvisningen beskriver hur styrsystemet används. Innan maskinen inkl. styrsystemet används ska du med hjälp av maskintillverkarens dokumentation inhämta information om säkerhetsrelevanta aspekter, nödvändig säkerhetsutrustning samt krav på kvalificerad personal.



HEIDENHAIN säljer styrsystem som används i fräs- och svarvmaskiner samt fleroptionsmaskiner med upp till 24 axlar. Om du som användare stöter på en avvikande konstellation måste du omedelbart kontakta den driftansvarige.

HEIDENHAIN bidrar ytterligare till att öka säkerheten för dig och skydda produkterna genom att bland annat ta hänsyn till feedback från kunderna. Det resulterar t.ex. i anpassningar av styrsystemets funktioner och säkerhetsanvisningarna i informationsprodukterna.



Du kan också bidra till att öka säkerheten genom att rapportera om information saknas eller är vilseledande.

Ytterligare information: "Redaktionens kontaktuppgifter", Sida 23

2.3 Avsedd användningsplats

Styrsystemet är godkänt för användning i industriell miljö enligt standarden DIN EN 50370-1 gällande elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).

Definitioner

Direktiv	Definition
DIN EN 50370-1:2006-02	Det här standarden tar bland annat upp ämnet strålning och immunitet hos verktygsmaskiner.

2.4 Säkerhetsanvisningar

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

Säkerhetsanvisningarna nedan gäller uteslutande styrsystemet som enskild komponent och inte hela produkten i fråga, dvs. en verktygsmaskin.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan maskinen inkl. styrsystemet används ska du med hjälp av maskintillverkarens dokumentation inhämta information om säkerhetsrelevanta aspekter, nödvändig säkerhetsutrustning samt krav på kvalificerad personal.

Översikten nedan innehåller uteslutande de allmängiltiga säkerhetsanvisningarna. Observera ytterligare, delvis konfigurationsberoende säkerhetsanvisningar i de efterföljande kapitlen.



För att största möjliga säkerhet ska kunna garanteras upprepas alla säkerhetsanvisningar på relevanta ställen i kapitlen.

FARA

Varning, fara för användare!

Osäkra anslutningskontakter, defekta kablar och felaktig användning resulterar alltid i elektriska risker. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Anlita alltid auktoriserad servicepersonal för att ansluta eller ta bort utrustning
- ▶ Starta endast upp maskinen med ansluten handratt och säkrade anslutningskontakter

FARA

Varning, fara för användare!

Maskiner och maskinkomponenter skapar alltid mekaniska risker. Elektriska, magnetiska eller elektromagnetiska fält är särskilt farliga för personer med pacemaker eller implantat. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Beakta och följ anvisningarna i maskinhandboken
- ▶ Beakta och följ säkerhetsanvisningar och säkerhetssymboler
- ▶ Använda säkerhetsutrustning

VARNING

Varning, fara för användare!

Skadlig programvara (virus, trojaner, malware eller worms) kan förändra dataposter samt programvaran. Manipulerade dataposter och programvara kan leda till oförutsedda beteenden hos maskinen.

- ▶ Kontrollera att borttagbara lagringsmedia inte har någon skadlig kod före användning
- ▶ Starta den interna webbläsaren uteslutande i sandbox

HÄNVISNING**Varning kollisionsrisk!**

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Vid felaktiga förpositioneringar eller otillräckliga avstånd mellan komponenterna finns det kollisionsrisk vid referenssökning av axlarna!

- ▶ Följ anvisningarna i bildskärmen
- ▶ Kör vid behov till en säker position före referenssökning av axlarna.
- ▶ Beakta risken för kollisioner

HÄNVISNING**Varning kollisionsrisk!**

Styrsystemet använder de definierade verktygslängderna för verktygslängdkompenseringen. Felaktiga verktygslängder resulterar också i en felaktig verktygslängdkompensering. Vid verktyg med längd **0** och efter ett **TOOL CALL 0** utför styrsystemet inte någon längdkompensering och inte någon kollisionsövervakning. Vid efterföljande verktygspositioneringar finns det en kollisionsrisk!

- ▶ Definiera alltid verktyg med deras faktiska verktygslängder (inte bara differenser)
- ▶ **TOOL CALL 0** skall enbart användas för att tömma spindel

HÄNVISNING**Varning kollisionsrisk!**

NC-program som har skapats i äldre styrsystem kan orsaka avvikande axelrörelser eller felmeddelanden i nuvarande styrsystem! Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera NC-program och programavsnitt med hjälp av den grafiska simuleringen
- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet
- ▶ Observera följande kända skillnader (listan nedan kan vara ofullständig!)

HÄNVISNING**Varning, risk för att förlora data!**

Funktion **RADERA** raderar filen permanent. Styrsystemet genomför inte någon automatisk backup av filen innan raderingen, alltså inte någon form av papperskorg. Detta tar bort filer oåterkalleligt.

- ▶ Ta regelbundet backupkopior till en extern enhet på viktiga data

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Om du tar bort en ansluten USB-enhet samtidigt som en dataöverföring pågår kan detta leda till att filerna blir obrukbara.

- ▶ Använd bara USB-gränssnittet för att överföra och säkerhetskopiera, inte för att redigera och exekvera NC-program.
- ▶ Ta bort USB-enhet med hjälp av softkeyn efter dataöverföringen

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Styrsystemet måste stängas av på ett kontrollerat sätt för att kunna avsluta pågående processer och spara data. Omedelbar avstängning av styrsystemet med huvudbrytaren kan oberoende av styrsystemets status alltid leda till dataförlust!

- ▶ Stäng alltid ner styrsystemet på ett kontrollerat sätt
- ▶ Stäng bara av huvudbrytaren efter bildskärmsmeddelandet

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Om du, under programkörning med hjälp av **GOTO**-funktionen, väljer ett NC-block och sedan bearbetar NC-programmet ignorerar styrsystemet alla hittills programmerade NC-funktioner, t.ex. transformationer. Därför uppstår det kollisionsfara vid efterföljande förflyttningar!

- ▶ Använd bara funktionen **GOTO** vid programmering och testning av NC-program
- ▶ Vid bearbetning av NC-program använd uteslutande **Blocksökn.**

2.5 Programvara

Den här bruksanvisningen beskriver funktionerna för inställning av maskinen samt programmering och exekvering av NC-program som styrsystemet erbjuder när alla funktioner finns.



Den verkliga mängden funktioner beror bl.a. på vilka programvaruoptioner som aktiverats.
Ytterligare information: "Programvaruoptioner", Sida 31

Tabellen visar NC-programvarunumren som beskrivs i den här bruksanvisningen.



HEIDENHAIN har förenklat versionsschemat från NC-programvaruversion 16:

- Tidsperioden för offentliggörande bestämmer versionsnumret.
- Alla styrsystemstyper inom tidsperioden för offentliggörande har samma versionsnummer.
- Programmeringsstationernas versionsnummer motsvarar versionsnumret för NC-programvaran.

NC-mjukvaru-nummer

Produkt

817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7-programmeringsplats



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Den här bruksanvisningen beskriver styrsystemets grundfunktioner. Maskintillverkaren kan anpassa styrsystemets funktioner till maskinen samt utöka eller begränsa dem.
Kontrollera med hjälp av maskinhandboken om maskintillverkaren har anpassat styrsystemets funktioner.

Definition

Förkortning

Definition

E	Bokstavs-beteckningen E anger att det handlar om en export-version av styrsystemet. I den här versionen begränsas programvaruoption 9 Utökade funktioner grupp 2 till en 4-axlad interpolation.
---	---

2.5.1 Programvaruoptioner

Programvaruoptionerna bestämmer mängden funktioner hos styrsystemet. De valfria funktionerna är maskin- och användarspecifika. Programvaruoptionerna ger dig möjlighet att anpassa styrsystemet efter dina individuella behov.

Du kan granska vilka programvaruoptioner som är aktiverade på din maskin.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

Översikt och definitioner

TNC7 har olika programvaruoptioner som maskintillverkaren kan aktivera separat och även i efterhand. Översikten nedan innehåller endast programvaruoptioner som är relevanta för dig som användare.



På optionsnumren som anges i bruksanvisningen kan du se om en funktion inte är en standardfunktion.

Den tekniska handboken innehåller information om ytterligare, maskintillverkarrelevanta programvaruoptioner.



Observera att vissa programvaruoptioner även kräver maskinvarutillägg.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

Software-option	Definition och användning
Additional Axis (optionerna 0 till 7)	Extra reglerkrets En reglerkrets krävs för varje axel eller spindel som styrsystemet förflyttar till ett programmerat börvärde. De extra reglerkretsarna behöver du t.ex. till borttagbara och drivna rundbord.
Advanced Function Set 1 (option 8)	Utökade funktioner grupp 1 Med den här programvaruoptionen kan du bearbeta flera arbetsstyckessidor i en fastspänning på maskiner med rotationsaxlar. Programvaruoptionen innehåller t.ex. följande funktioner: ■ Vrida bearbetningsytan, t.ex. med PLANE SPATIAL Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning ■ Programmera cylindriska konturer, t.ex. med cykel 27 CYLINDERMANTEL Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler ■ Programmera rotationsaxelns matning i mm/min med M116 Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning ■ 3-axlad cirkelinterpolation med tiltat bearbetningsplan De utökade funktionerna grupp 1 underlättar inställningen och ökar arbetsstyckesnoggrannheten.
Advanced Function Set 2 (option 9)	Utökade funktioner grupp 2 Med den här programvaruoptionen kan du bearbeta arbetsstycken i 5 axlar samtidigt på maskiner med rotationsaxlar. Programvaruoptionen innehåller t.ex. följande funktioner: ■ TCPM (tool center point management): Följ med linjärxarlarna automatiskt under rotationsaxelspositioneringen Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning ■ Exekvera NC-program med vektorer inkl. valfri 3D-verktygskorrigerig Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning ■ Förflytta axlarna manuellt i det aktiva verktygskoordinatsystemet T-CS ■ Linjär interpolation i fler än fyra axlar (för exportversioner max. fyra axlar) Med de utökade funktionerna grupp 2 kan du t.ex. tillverka friformsytor.
HEIDENHAIN DNC (option 18)	HEIDENHAIN DNC Den här programvaruoptionen gör det möjligt för externa Windowsapplikationer att få åtkomst till styrsystemets data med hjälp av TCP/IP-protokollet. Möjliga användningsområden är t.ex.: ■ Anslutning till överordnade ERP- eller MES-system ■ Maskin- och driftdataregistrering Du behöver HEIDENHAIN DNC i samband med externa Windowsapplikationer.

Software-option	Definition och användning
Dynamic Collision Monitoring (option 40)	Dynamisk kollisionsövervakning DCM Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren definiera maskinkomponenter som kollisionsobjekt. Styrsystemet övervakar de definierade kollisionsobjekten vid alla maskinrörelser. Programvaruoptionen erbjuder t.ex. följande funktioner: ■ Automatiskt avbrott av programkörningen när kollisioner hotar ■ Varningar vid manuella axelförflyttningar ■ Kollisionsövervakning i programtestet Med DCM kan du förhindra kollisioner och på så sätt undvika extrakostnader till följd av materiella skador eller maskintillstånd. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
CAD Import (option 42)	CAD Import Med den här programvaruoptionen kan du välja positioner och konturer i CAD-filer och överföra dem till ett NC-program. CAD Import underlättar programmeringen och förebygger vanliga fel som felaktig inmatning av värden. Dessutom bidrar CAD Import till pappersfri tillverkning. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
Global Program Settings (option 44)	Globala programinställningar GPS Den här programvaruoptionen möjliggör överlagrade koordinattransformationer och handrattsrörelser under programkörningen, utan att NC-programmet behöver ändras. Med GPS kan du anpassa externt skapade NC-program till maskinen och öka flexibiliteten under programkörningen. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
Adaptive Feed Control (option 45)	Adaptiv matningsreglering AFC Den här programvaruoptionen möjliggör automatisk matningsreglering utifrån den aktuella spindelbelastningen. Styrsystemet ökar matningen när belastningen avtar och minskar matningen när belastningen ökar. Med AFC kan du förkorta bearbetningstiden utan att anpassa NC-programmet och samtidigt förhindra maskinskador till följd av överbelastning. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
KinematicsOpt (option 48)	KinematicsOpt Med den här programvaruoptionen kan du testa och optimera den aktiva kinematiken med hjälp av automatiska avkänningsförlopp. Med KinematicsOpt kan styrsystemet korrigera positionsfel hos rotationsaxlar och på så sätt öka noggrannheten vid vrid- och simultanbearbetningar. Genom upprepade mätningar och korrigeringar kan styrsystemet delvis kompensera för temperaturrelaterade avvikelser. Ytterligare information: "Avkännarcyklar för automatisk mätning av kinematiken", Sida 297

Software-option	Definition och användning
Turning (option 50)	Frässvarvning Den här programvaruoptionen erbjuder ett omfattande svarvspecifikt funktionspaket för fräsmaskiner med rundbord. Programvaruoptionen erbjuder t.ex. följande funktioner: ■ Svarvspecifika verktyg ■ Svarvspecifika cykler och konturelement, t.ex. fristick ■ Automatisk nosradiekompensering Frässvarvningen möjliggör frässvarvningsbearbetningar på en enda maskin och minskar på så sätt inställningsbehovet betydligt. Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning
KinematicsComp (option 52)	KinematicsComp Med den här programvaruoptionen kan du testa och optimera den aktiva kinematiken med hjälp av automatiska avkänningsförlopp. Med KinematicsComp kan styrsystemet korrigera läges- och komponentfel i utrymmet, dvs. rumsligt kompensera för felen från rotations- och linjärxlar. Korrigeringarna är ännu mer omfattande jämfört med KinematicsOpt (option 48). Ytterligare information: "Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52)", Sida 330
OPC UA NC Server 1 bis 6 (option 56 till 61)	OPC UA NC-server De här programvaruoptionerna erbjuder med OPC UA ett standardiserat gränssnitt för extern åtkomst till styrsystemets data och funktioner. Möjliga användningsområden är t.ex.: ■ Anslutning till överordnade ERP- eller MES-system ■ Maskin- och driftdataregistrering Varje programvaruoption erbjuder en klientanslutning. Flera parallella anslutningar kräver att flera OPC UA NC-servrar används. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
4 Additional Axes (option 77)	4 extra reglerkretsar se "Additional Axis (optionerna 0 till 7)"
8 Additional Axes (option 78)	8 extra reglerkretsar se "Additional Axis (optionerna 0 till 7)"
3D-ToolComp (option 92)	3D-ToolComp endast i kombination med utökade funktioner grupp 2 (option 9) Med den här programvaruoptionen kan du med hjälp av en korrigeringsvärdestabell automatiskt kompensera för formavvikelser hos kulfräsar och arbetsstyckesavkännare. Med 3D-ToolComp kan du t.ex. öka arbetsstyckesnoggrannheten i samband med friformsytor. Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning

Software-option	Definition och användning
Extended Tool Management (option 93)	Utökad verktygshantering Den här programvaruoptionen utökar verktygshanteringen med de båda tabellerna Bestyckn.lista och T-använd.följd. Tabellerna visar följande innehåll: ■ Bestyckn.lista visar verktygsbehovet hos NC-programmet som ska exekveras eller hos paletten ■ T-använd.följd visar verktygsföljden hos NC-programmet som ska exekveras eller hos paletten Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering Med den utökade verktygshanteringen kan du identifiera verktygsbehovet i tid och på så sätt förhindra avbrott under programkörningen.
Advanced Spindle Interpolation (option 96)	Interpolerande spindel Den här programvaruoptionen möjliggör interpolationssvarvning genom att styrsystemet kopplar ihop verktygsspindeln med linjärlarna. Programvaruoptionen innehåller följande cykler: ■ Cykel 291 IPO.-SVARV KOPPLING för enkla svarvbearbetningar utan konturunderprogram ■ Cykel 292 IPO.-SVARV KONTUR för finbearbetning av rotationssymmetriska konturer Med den interpolerande spindeln kan du utföra en svarvbearbetning även på maskiner utan rundbord. Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Spindle Synchronism (option 131)	Spindelsynkronisering Med den här programvaruoptionen kan du genom att synkronisera två eller fler spindlar t.ex. tillverka kugghjul med hjälp av kuggfräsning. Programvaruoptionen innehåller följande funktioner: ■ Spindelsynkronisering för speciella bearbetningar, t.ex. polygonsvarvning ■ Cykel 880 KUGGFRAESNING endast i kombination med frässvarvning (option 50) Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Remote Desktop Manager (option 133)	Remote Desktop Manager Med den här programvaruoptionen kan du visa externt anslutna datorenheter i styrsystemet och manövrera dem. Med Remote Desktop Manager minskar du t.ex. sträckorna mellan flera arbetsplatser och ökar på så sätt effektiviteten. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
Dynamic Collision Monitoring v2 (option 140)	Dynamisk kollisionsövervakning DCM version 2 Den här programvaruoptionen innehåller alla funktioner i programvaruoption 40 Dynamisk kollisionsövervakning DCM. Den här programvaruoptionen möjliggör dessutom kollisionsövervakning av arbetsstyckesspanndon. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
Cross Talk Compensation (option 141)	Kompensering av axelkopplingar CTC Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. kompensera för accelerationsrelaterade avvikelser hos verktyget och på så sätt öka noggrannheten och dynamiken.

Software-option	Definition och användning
Position Adaptive Control (option 142)	Adaptiv positionsreglering PAC Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. kompensera för positionsrelaterade avvikelser hos verktyget och på så sätt öka noggrannheten och dynamiken.
Load Adaptive Control (option 143)	Adaptiv lastreglering LAC Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. kompensera för belastningsrelaterade avvikelser hos verktyget och på så sätt öka noggrannheten och dynamiken.
Motion Adaptive Control (option 144)	Adaptiv rörelsereglering MAC Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. ändra maskininställningar hastighetsberoende och på så sätt öka dynamiken.
Active Chatter Control (option 145)	Aktiv dämpning av verktygsvibrationer ACC Med den här programvaruoptionen kan du minska en maskins vibrationsbenägenhet vid tung bearbetning. Med ACC kan styrsystemet förbättra arbetsstyckets ytkvalitet, öka verktygets livslängd samt minska maskinbelastningen. Beroende på maskintyp kan avverkningshastigheten ökas med mer än 25 %. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
Machine Vibration Control (option 146)	Vibrationsdämpning för maskiner MVC 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 Med den här programvaruoptionen kan du t.ex. reparera defekta filer för spänndon och verktygshållare eller positionera STL-filer som genererats från simuleringen för en annan bearbetning. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering
Batch Process Manager (option 154)	Batch Process Manager BPM Med den här programvaruoptionen kan du enkelt planera och utföra flera tillverkningsuppgifter. Genom utökning eller kombination av palett- och den utökade verktygshanteringen (option 93) erbjuder BPM t.ex. följande tilläggsinformation: ■ Bearbetningens tidsåtgång ■ Nödvändiga verktygs tillgänglighet ■ Väntande manuella ingrepp ■ Programtestresultat för de tilldelade NC-programmen Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning
Component Monitoring (option 155)	Komponentövervakning Den här programvaruoptionen möjliggör automatisk övervakning av maskinkomponenter som maskintillverkaren konfigurerat. Med komponentövervakningen hjälper styrsystemet via varnings- och felmeddelanden till att förhindra maskinskador till följd av överbelastning.

Software-option	Definition och användning
Grinding (option 156)	Koordinatslipning Den här programvaruoptionen erbjuder ett omfattande slipspecifikt funktionspaket för fräsmaskiner. Programvaruoptionen erbjuder t.ex. följande funktioner: ■ Slipspecifika verktyg inkl. skärpningsverktyg ■ Cykler för pendelslag och för skärpning Koordinatslipning möjliggör fullständiga bearbetningar på en enda maskin och minskar på så sätt t.ex. inställningsbehovet betydligt. Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning
Gear Cutting (option 157)	Kugghjulstillverkning Med den här programvaruoptionen kan du tillverka cylindriska kugghjul eller sneda kuddar med godtyckliga vinklar. Programvaruoptionen innehåller följande cykler: ■ Cykel 285 DEFINIERA KUGGHJUL för bestämning av kuggarnas geometri ■ Cykel 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING ■ Cykel 287 KUGGHJUL SKIVING Kugghjulstillverkningen utökar funktionsspektrumet hos fräsmaskiner med rundbord även utan frässvarvning (option 50). Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Turning v2 (option 158)	Frässvarvning version 2 Den här programvaruoptionen innehåller alla funktioner i programvaruoption 50 Frässvarvning. Den här programvaruoptionen erbjuder dessutom följande utökade svarvfunktioner: ■ Cykel 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING ■ Cykel 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING Med de utökade svarvfunktionerna kan du inte bara exempelvis tillverka arbetsstycken med baksnitt utan även utnyttja ett större område av skärplattan under bearbetningen. Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Optimized Contour Milling (option 167)	Optimerad konturbearbetning OCM Den här programvaruoptionen möjliggör trochoidfräsning av godtyckliga slutna eller öppna fickor samt öar. Vid trochoidfräsning används hela verktygsskåret under konstanta skärförhållanden. Programvaruoptionen innehåller följande cykler: ■ Cykel 271 OCM KONTURDATA ■ Cykel 272 OCM GROVBEBARBETNING ■ Cykel 273 OCM SLATHYVLING DJUP och cykel 274 OCM SLATHYVLING SIDA ■ Cykel 277 OCM FASNING ■ Styrsystemet erbjuder dessutom OCM FORMER för konturer som behövs ofta Med OCM kan du förkorta bearbetningstiden och samtidigt minska verktygsslitage. Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler

Software-option	Definition och användning
Process Monitoring (option 168)	Processövervakning Referensbaserad övervakning av bearbetningsprocessen Med den här programvaruoptionen övervakar styrsystemet definierade bearbetningsteg under programkörningen. Styrsystemet jämför förändringar i samband med verktygsspindeln eller verktyget med värden från en referensbearbetning. Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

2.5.2 Feature Content Level

Nya funktioner eller utökade funktioner i styrsystemets programvara kan skyddas antingen med programvaruoptioner eller med hjälp av en Feature Content Level.

När du köper ett nytt styrsystem erhåller du den högsta nivån på **FCL** som är möjlig med den installerade programvaruversionen. En programvaruuppdatering i efterhand, t.ex. i samband med ett servicebehov höjer inte **FCL**-nivån automatiskt.



För närvarande skyddas inga funktioner via Feature Content Level. Om funktioner skyddas i framtiden hittar du beteckningen **FCL n** i bruksanvisningen. **n** visar det erforderliga numret på **FCL**-nivån.

2.5.3 Licens- och användningsinformation

Open Source-program

Styrsystemsprogramvaran innehåller Open Source-program vars användning omfattas av tydliga licensvillkor. De här användarvillkoren har företräde.

Såhär kommer du till licensvillkoren i styrsystemet:



► Välj driftart **Start**

► Välj tillämpningen **Inställningar**

► Välj fliken **Operativsystem**



► Tryck två gånger eller dubbelklicka på **Om HeROS**

► Styrsystemet öppnar fönstret **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Styrsystemsprogramvaran innehåller binära bibliotek, för vilka dessutom de mellan HEIDENHAIN och Softing Industrial Automation GmbH överenskomna användarvillkoren gäller, vilka också har företräde.

Med hjälp av OPC UA NC-servern (option 56–61) och HEIDENHAIN DNC (option 18) kan du påverka styrsystemets beteende. Innan du använder de här gränssnitten måste du genomföra systemtest som utesluter uppkomst av funktionsfel eller försämrade prestanda hos styrsystemet. Ansvar för att genomföra de här testerna ligger hos skaparen av programvaruprodukten som använder de här kommunikationsgränssnitten.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

2.6 Jämförelse mellan TNC 640 och TNC7

Tabellerna nedan innehåller de huvudsakliga skillnaderna mellan TNC 640 och TNC7.

Driftarter

Driftart	TNC 640	TNC7
MANUELL DRIFT	■ Separat driftart Manuell drift ■ Utföra manuella avkännarcyklar ■ Öppna utgångspunktstabellen och verktygstabellen ■ Stäng av styrsystemet	■ Tillämpningen Manual operation i driftart Manuell ■ Utför manuella avkännarcyklar i tillämpningen inriktning ■ Öppna tabellerna i driftart Tabeller ■ Stäng av styrsystemet i driftart Start ■ Verktygsanrop möjligt i tillämpningen Manual operation
EL. HANDRATT	Separat driftart EL. HANDRATT	Brytaren Handratt i tillämpningen Manual operation
MANUELL POSITIONERING	Separat driftart MANUELL POSITIONERING	Tillämpningen MDI i driftart Manuell
PROGRAM ENKELBLOCK	Separat driftart PROGRAM ENKELBLOCK	Brytaren Enkelblock i driftart Programkörning
PROGRAM BLOCKFÖLJD	Separat driftart PROGRAM BLOCKFÖLJD	Driftart Programkörning
Programmering	■ Driftart Programmering ■ Programmeringsgrafik med bildskärmsuppdelningen PROGRAM GRAFIK	■ Driftart Programmering ■ Arbetsområdet Konturgrafik för import, ritning och export av konturer
PROGRAMTEST	Driftart PROGRAMTEST	Arbetsområdet Simulering i driftarterna Programmering , Manuell och Programkörning



Hos TNC7 är styrsystemets driftarter uppdelade på annat sätt än hos TNC 640. Av kompatibilitetsskäl och för att underlätta hanteringen är tangenterna på tangentbordsenheten desamma. Observera att vissa tangenter inte längre utlöser något driftartsbyte utan t.ex. aktiverar en brytare.

Ytterligare information: Bruksanvisning Programmering och testning

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

Funktioner

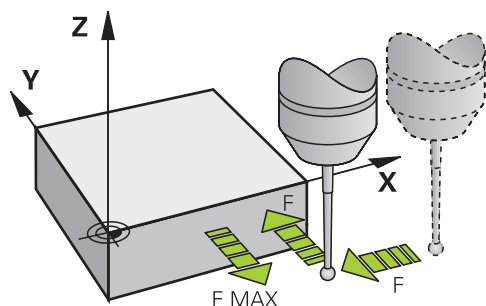
Funktion	TNC 640	TNC7
Programmering och exekvering	■ Programmera och exekvera klartext, DIN/ISO och FK ■ Infoga positioneringsblock med tangentbordet ■ Infoga NC-funktioner och cykler med softkeys ■ Programmera syntax i textredigeraren	■ Programmera och exekvera klartext ■ Exekvera DIN/ISO och FK ■ Redigera NC-funktioner i formuläret ■ Importera och rita konturer inkl. FK ■ Exportera konturer ■ Infoga positioneringsblock med tangentbordet, skärmtangentbordet eller arbetsområdet Knappsats ■ Infoga NC-funktioner och cykler med knappen Infoga NC-funktion ■ Programmera syntax i textredigeraren
Organisation (filhantering)	Öppna med knappen PGM MGT när du befinner dig bland driftarterna	Driftart Filer och arbetsområdet Öppna fil
Tabeller	Öppna de enskilda tabellerna på bestämda ställen i styrsystemet	Separat driftart Tabeller , i vilken styrsystemets tabeller kan öppnas och vid behov redigeras
MOD-funktioner	Ändra inställningar på MOD-menyn	Ändra inställningar i tillämpningen Inställningar för driftart Start
Kalkylator	■ Överför värdet från eller till dialogrutan med hjälp av softkey ■ Överför axelvärden	■ Kopiera värdet till Urklipp eller klistra in det från Urklipp ■ Återställ uträkningar från förloppet
Statuspresentation	■ Allmän statuspresentation och positionspresentation visas alltid i maskindriftarterna ■ Utökad statuspresentation med bildskärmsuppdelningen STATUS	■ Allmän statuspresentation och positionspresentation i arbetsområdet Positioner ■ Utökad statuspresentation i arbetsområdet STATUS ■ Statusöversikt och valfri positionspresentation i styrsystemsältet

3

**Arbeta med
avkännarcykler**

3.1 Allmänt om avkännarcyklerna

3.1.1 Funktion



Med avkännarsystemsfunktioner kan du ställa in utgångspunkter på arbetsstycket, göra mätningar på arbetsstycket samt beräkna arbetsstyckets snedställning och kompensera för den.

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 50

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 avkänningsstartposition med snabbtransport

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

Relaterade ämnen

- Manuella avkännarcyklar
- Utgångspunkttabell
- Nollpunktstabell
- Referenssystem
- Förinställda variabler

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

Förutsättningar

- Kalibrerad arbetsstyckesavkännare

Ytterligare information: "Avkännarcyklar för kalibrering", Sida 279

Ytterligare information: "Avkännarcyklar för kalibrering", Sida 279

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

3.1.2 Anmärkning



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

Medan avkännarfunktionerna utförs avaktiverar styrsystemet tillfälligt

Utökade maskininställningar.



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

3.1.3 Avkännarcyklar i driftarterna Manuell och El. handratt

I tillämpningen **inriktning** i driftarterna **Manuell** erbjuder styrsystemet avkännarcyklar med vilka du kan göra följande:

- Ställa in utgångspunkten
- Känn av vinkel
- Känn av position
- Kalibrera avkännarsystemet
- Mäta upp verktyget

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

3.1.4 Avkännarcyklar för automatisk drift

Utöver de manuella avkännarcyklerna erbjuder styrsystemet flera cykler för olika användningsmöjligheter i automatisk drift:

- Beräkna arbetsstyckets snedställning automatiskt
- Beräkna utgångspunkten automatiskt
- Kontrollera arbetsstyckena automatiskt
- Specialfunktioner
- Kalibrering avkännarsystem
- Mäta kinematiken automatiskt
- Mäta verktygen automatiskt

Definiera avkännarcyklar

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 mätthöjden osv.

Du kan definiera avkännarcyklerna på flera sätt. Du programmerar avkännarcyklerna i driftart **Programmering**.

Infoga via NC-funktion:



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj önskad cykel
- Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden.

Infoga via knappen TOUCH PROBE :



- ▶ Tryck på knappen **TOUCH PROBE**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj önskad cykel
- Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden.

Navigering i cykeln

Knapp	Funktion
	Navigering i cykeln: Hopp till nästa parameter
	Navigering i cykeln: Hopp till föregående parameter
	Hopp till samma parameter i nästa cykel
	Hopp till samma parameter i föregående cykel



För de olika cykelparametrarna erbjuder styrsystemet urvalsalternativ via åtgärdsfältet eller formuläret.

Formuläret Cykelinmatning

Styrsystemet tillhandahåller ett **FORMULÄR** för olika funktioner och cykler. Med det här **FORMULÄR** kan du mata in olika syntaxelement eller cykelparametrar formulärbaserat.

Geometri		
1. SIDANS LAENGD ?	60	x
2. SIDANS LAENGD ?	20	x
HOERNRADIE ?	0	x
DJUP ?	-20	x
KOORD. OEVERYTA A...	0	x

Standard		
BEARBETNINGSSAETT...	0	x
SKAERDJUP ?	5	x
Skärdjup finskär?	0	x
MATNING FRAESNING ?	F	500 x
Matning finbearb.?	F	500 x

Bekräfta Ångra Radera rad

Styrsystemet grupperar cykelparametrarna i **FORMULÄR** efter deras funktioner, t.ex. Geometri, Standard, Utökad, Säkerhet. För de olika cykelparametrarna erbjuder styrsystemet urvalsalternativ via t.ex. knappar. Styrsystemet visar cykelparametern som ändras just nu i färg.

När du har definierat alla cykelparametrar som krävs kan du bekräfta inmatningarna och avsluta cykeln.

Öppna formuläret:

- ▶ Öppna driftart **Programmering**
- ▶ Öppna arbetsområdet **Program**
- ▶ Välj **FORMULÄR** via namnlisten



Om en inmatning är ogiltig visar styrsystemet en utropsteckenikon före syntaxelementet. När du trycker på utropsteckenikonen visar styrsystemet information om felet.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

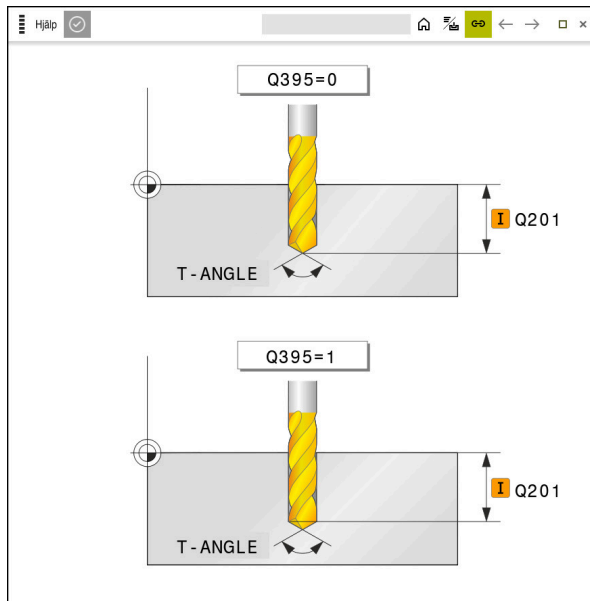
Hjälpbilder

När du redigerar en cykel visar styrsystemet en hjälpbild till de aktuella Q-parametrarna. Storleken på hjälpbilden beror på storleken på arbetsområdet **Program**.

Styrsystemet visar hjälpbilden i högerkanten av arbetsområdet, i den nedre eller övre kanten. Hjälpbildens position är i den andra halvan jämfört med markören.

När du trycker eller klickar på hjälpbilden visar styrsystemet hjälpbilden i maximal storlek.

När arbetsområdet **Help** är aktivt visar styrsystemet hjälpbilden där i stället för i arbetsområdet **Program**.



Arbetsområdet **Help** med en hjälpbild till en cykelparameter

3.1.5 Användbara cykelgrupper

Bearbetningscykler

Cykelgrupp	Ytterligare information
Borring/gängning ■ Boring, brotschning ■ Ursvarvning ■ Försänkning, centrering ■ Gängskärning eller -fräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Fickor/tappar/spår ■ Fickfräsning ■ Tappfräsning ■ Spårfräsning ■ Planfräsning	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Koordinattransformationer ■ Spegling ■ Svarvning ■ Förstora/förminska	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
SL-cykler ■ SL-cykler (subcontour-listan) med vilka konturer bearbetas som ev. är sammansatta av flera delkonturer ■ Cylindermantelbearbetning ■ OCM-cykler (Optimized Contour Milling) med vilka man kan sätta samman komplexa konturer av delkonturer	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Punktmönster ■ Hålcirkel ■ hålradar ■ Datamatriskod	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
Svarvcykler ■ Bearbetningscykler, längsgående och plant ■ Stickvarvningscykler, radiellt och axiellt ■ Stickcykler, radiellt och axiellt ■ Gängsvarvningscykler ■ Simultansvarvcykler ■ Specialcykler	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler

Cykelgrupp	Ytterligare information
Specialcykler	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
■ Väntetid	
■ Programstart	
■ Tolerans	
■ Spindelorientering	
■ Graving	
■ Kugghjulsyklar	
■ Interpolationsvarvning	
Slipcykler	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
■ Pendelslag	
■ Skärpning	
■ Korrigeringscykler	

Mätcykler

Cykelgrupp	Ytterligare information
Rotation	
■ Avkänning av plan, kant, två cirklar, sned kant ■ Grundvridning ■ Två borrhål eller tappar ■ Via rotationsaxel ■ Via C-axel	Sida 55
Utgångspunkt/-position	
■ Rektangel invändigt eller utvändigt ■ Cirkel invändigt eller utvändigt ■ Hörn invändigt eller utvändigt ■ Centrum av hålcirkel, spår eller kam ■ Avkännaraxel eller enskild axel ■ Fyra borrhål	Sida 119
Mäta	
■ Vinkel ■ Cirkel invändigt eller utvändigt ■ Rektangel invändigt eller utvändigt ■ Spår eller kam ■ Hålcirkel ■ Plan eller koordinat	Sida 203
Specialcykler	
■ Mätning eller 3D-mätning ■ Avkänning 3D ■ Snabb avkänning	Sida 261
Kalibrering avkännarsystem	
■ Kalibrera längd ■ Kalibrering mot ring ■ Kalibrering mot tapp ■ Kalibrering mot kula	Sida 279
Mätning Kinematik	
■ Spara Kinematik ■ Mätning Kinematik ■ Presetkompensering ■ Kinematik gitter	Sida 297
Verktögsättning (TT)	
■ Kalibrering av TT ■ Mätning av verktygslängd, -radie eller fullständig mätning ■ Kalibrering av IR-TT ■ Mätning av svarvverktyg	Sida 337

3.2 Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!

3.2.1 Allmänt

I avkännartabellen definierar du hur långt ifrån den definierade avkänningspunkten eller den av cykeln beräknade avkänningspunkten styrsystemet ska förpositionera avkännarsystemet. Ju mindre det här värdet är desto noggrannare måste du definiera avkänningspositionerna. I många avkännarcykler kan du dessutom definiera ett säkerhetsavstånd som fungerar som ett tillägg till säkerhetsavståndet i avkännartabellen.

I avkännartabellen definierar du följande:

- Verktygstyp
- TS-centrumförskjutning
- Spindelvinkel vid kalibrering
- Avkänningshastighet
- Snabbtransport i avkännarcykler
- Maximal mätsträcka
- Säkerhetsavstånd
- Matning förpositionering
- Avkännarsystemets orientering
- Serienummer
- Reaktion vid kollision

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

3.2.2 Exekvera avkännarcykler

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

Positioneringslogik

Avkännarcykler 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 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!

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 cyklens 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 Programnormalvärden för cykler

3.3.1 GLOBAL DEF inmatning

Infoga
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **GLOBAL DEF**
- ▶ Välj önskad **GLOBAL DEF**-funktion, t.ex. **100 ALLMAANT**
- ▶ Ange nödvändiga definitioner

3.3.2 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:

Infoga
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj och definiera **GLOBAL DEF**
- ▶ Välj **Infoga NC-funktion** igen
- ▶ Välj önskad cykel t.ex. **200 BORRNING**
- Om cykeln har globala cykelparametrar visar styrsystemet urvalsalternativet **PREDEF** som urvalsmeny i åtgärdsfältet eller formuläret.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** väljs
- Styrsystemet skriver in ordet **PREDEF** i cykeldefinitionen. Därmed har du skapat en koppling till den tillhörande **GLOBAL DEF**-parameter som du definierade i programmets början.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

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

- ▶ Använd **GLOBAL DEF** med försiktighet. Genomför innan du exekverar simuleringen
- ▶ Om du skriver in ett fast värde i cyklerna, så kommer **GLOBAL DEF** inte att förändra värdet

3.3.3 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 (spänndon) 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

3.3.4 Globala data för avkännarfunktioner

Parametrarna gäller för alla avkännarcyklar **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 (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 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
för automatisk
beräkning av
arbetsstyckets
snedställningar**

4.1 Översikt

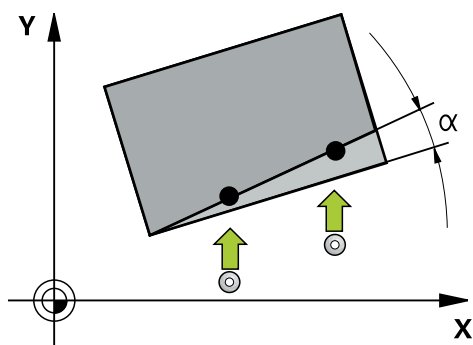


Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.
HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

Cykel	Anrop	Ytterligare information
1420 AVKAENNING PLAN ■ Automatisk mätning via tre punkter ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	DEF- aktiv	Sida 67
1410 AVKAENNING KANT ■ Automatisk mätning via två punkter ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	DEF- aktiv	Sida 73
1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ■ Automatisk mätning via två borrhål eller tappar ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	DEF- aktiv	Sida 80
1412 AVKANNING SNED KANT ■ Automatisk registrering via två punkter på en sned kant ■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning	DEF- aktiv	Sida 88
400 GRUNDVRIDNING ■ Automatisk mätning via två punkter ■ kompensering via funktionen grundvridning	DEF- aktiv	Sida 95
401 ROT 2 HAAL ■ Automatisk mätning via två hål ■ kompensering via funktionen grundvridning	DEF- aktiv	Sida 97
402 ROT VIA 2 TAPPAR ■ Automatisk mätning via två tappar ■ kompensering via funktionen grundvridning	DEF- aktiv	Sida 101
403 ROT VIA VRID-AXEL ■ Automatisk mätning via två punkter ■ Kompensering genom vridning av rundbord	DEF- aktiv	Sida 106
405 ROT VIA C-AXEL ■ Automatisk uppriktning av en vinkelförskjutning mellan ett håls centrum och den positiva Y-axeln ■ Kompensering genom vridning av rundbord	DEF- aktiv	Sida 111
404 SAETT GRUNDVRIDNING ■ Inställning av en godtycklig grundvridning	DEF- aktiv	Sida 115

4.2 Grunder för avkännarcyklar 14xx

4.2.1 Gemensamma egenskaper för avkännarcyklar 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.

4.2.2 Halvautomatiskt läge

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

Då sätter du ett **"?"** framför den nödvändiga bör-positionen. Det här kan du åstadkomma via urvalsalternativet **Namn** i åtgärdsfältet. Beroende på objekt måste du definiera börpositioner som bestämmer riktningen på avkänningen, se "Exempel".



Beroende på objekt måste du definiera börpositioner som bestämmer riktningen på avkänningen.

Exempel:

- se "Uppriktning via två hål", Sida 60
- se "Uppriktning via en kant", Sida 61
- se "Uppriktning via planet", Sida 62

Cykelförlopp

Gör på följande sätt:



- ▶ Exekvera cykeln
- Styrsystemet avbryter NC-programmet.
- Ett fönster visas.
- ▶ Använd axelriktningstangenterna för att placera avkännarsystemet vid önskad avkänningspunkt eller
- ▶ Använd den elektriska handratten för att placera avkännarsystemet vid önskad punkt
- ▶ Ändra ev. avkänningsriktning i fönstret



- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- Styrsystemet stänger fönstret och utför den första avkänningen.
- Om **MODE SAEKER HOEJD Q1125 = 1** eller **2** öppnar styrsystemet ett meddelande på fliken **FN 16** i arbetsområdet **STATUS**. Meddelandet informerar om att läget för återgång till säkerhetshöjd inte är möjligt.



- ▶ Kör avkännarsystemet till en säker position
- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- Cykeln resp. programmet fortsätter. Eventuellt måste du upprepa hela processen för ytterligare avkänningspunkter.

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.



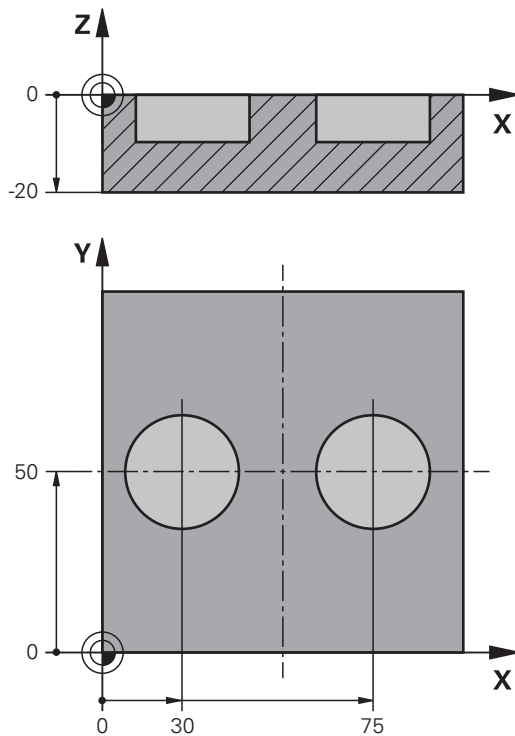
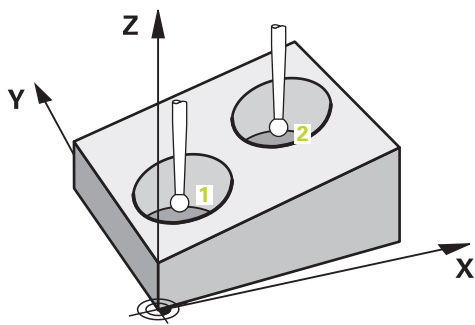
Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Se börpositionerna som finns på din ritning.
- Det halvautomatiska läget utförs endast i maskinens driftarter, inte i simuleringen.
- 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.

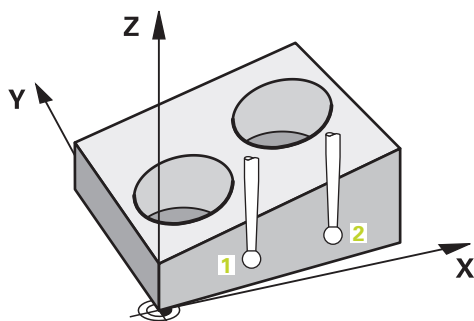
**Uppriktning via två hål**

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 från ritningen för de här axlarna! Börpositionen i Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändig eftersom du inte tar något mått i denna riktning.

- **QS1100** = Börposition 1 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1101** = Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1102** = Börposition 1 verktygsaxel okänd
- **QS1103** = Börposition 2 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1104** = Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1105** = Börposition 2 verktygsaxel okänd

11 TCH PROBE 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~	
QS1100= "?30"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101= "?50"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1116=+10	;DIAMETER 1 ~
QS1103= "?75"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104= "?50"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105= "?"	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1117=+10	;DIAMETER 2 ~
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=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

Uppriktning via en kant

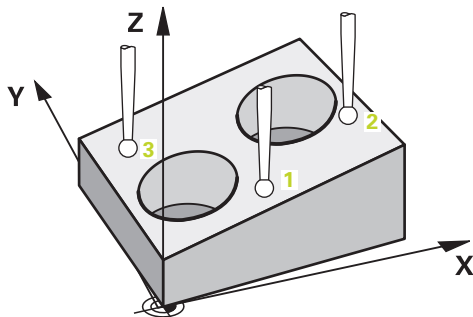


I detta exempel riktar du in en kant. Avkänningarna sker i Y-axeln (komplementaxeln). Därför är det absolut nödvändigt att definiera börpositionen från ritningen för den här axeln! Börpositionerna i X-axeln (huvudaxeln) och Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändiga eftersom du inte tar något mått i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

- **QS1100** = Börposition 1 huvudaxel okänd
- **QS1101** = Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1102** = Börposition 1 verktygsaxel okänd
- **QS1103** = Börposition 2 huvudaxel okänd
- **QS1104** = Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1105** = Börposition 2 verktygsaxel okänd

11 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	
QS1100= "?"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101= "?0"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1103= "?"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104= "?0"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105= "?"	;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	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

Uppriktning via planet



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

- **QS1100** = Börposition 1 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1101** = Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1102** = Börposition 1 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1103** = Börposition 2 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1104** = Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1105** = Börposition 2 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1106** = Börposition 3 huvudaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1107** = Börposition 3 komplementaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt
- **QS1108** = Börposition 3 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets läge är okänt

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	

4.2.3 Utvärdering av toleranserna

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

Följande inmatningar med toleranser är möjliga:

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



Var noga med användningen av versaler och gemener när du anger toleranserna.

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, korregerar 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
- ▶ Aktivera urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet
- ▶ Programmera börposition/-mått inkl. tolerans
- ▶ I cykeln finns t.ex. **QS1116 = "+8-2-1"** sparat.



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:

- Ett fönster öppnas. Styrsystemet visar objektets samtliga bör- och ärmått.
- Avbryt NC-programmet med knappen **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

- QS1116 = Diameter 1 med uppgift om en tolerans
- QS1117 = Diameter 2 med uppgift om en tolerans

11 TCH PROBE 1411AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~	
Q1100=+30	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+50	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+75	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+50	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105=-5	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1117="+8-2-1"	;DIAMETER 2 ~
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	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

4.2.4 Överföring av en ärposition

Du kan beräkna den faktiska positionen i förväg och definiera den som ärposition i avkännarcykeln. Både börpositionen och ärpositionen överförs till objektet. Cykeln beräknar de nödvändiga korrigeringarna utifrån differensen och använder toleransövervakningen.

Gör på följande sätt vid programmering:

- ▶ Definiera cykel
- ▶ Aktivera urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet
- ▶ Programmera börpositionen, ev. med toleransövervakning
- ▶ Programmera "@"
- ▶ Programmera ärpositionen
- ▶ I cykeln finns t.ex. **QS1100 = "10+0,02@10,0123"** separat.



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.
- Ärpositionerna kan också definieras med **Q1900-Q1999**.

Exempel

Med den här möjligheten kan du till exempel:

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

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	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

4.3 Cykel 1420 AVKAENNING PLAN

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 276

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 58

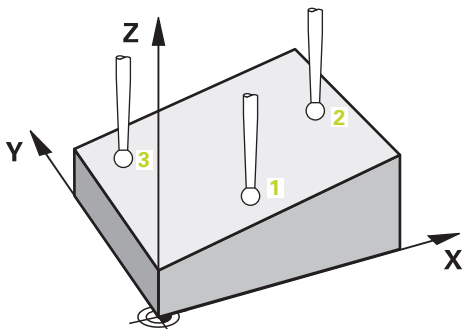
- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

Ytterligare information: "Utvärdering av toleranserna", Sida 64

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

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 66

Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX_PROBE** och med positioneringslogik.

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 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 mätthöjden 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 avvikelser för positionerna
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
Q972	Om du har programmerat cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING 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.



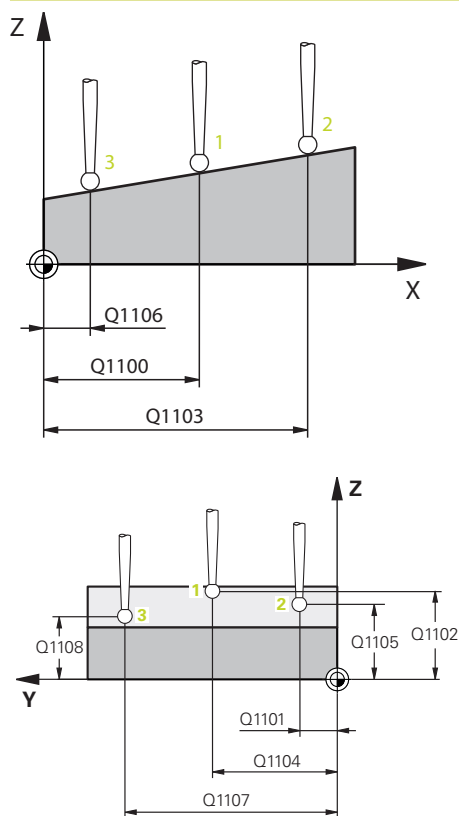
- HEIDENHAIN rekommenderar att inte använda någon axelvinkel i denna cykel.

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.

4.3.1 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 58
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 64
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 66

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**

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**

Q1106 3. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

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

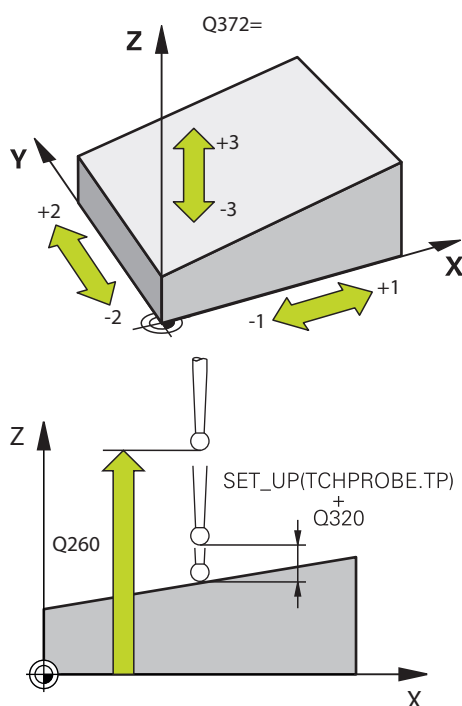
-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

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

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 276

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

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

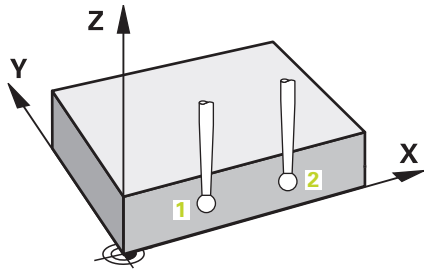
Ytterligare information: "Halvautomatiskt läge", Sida 58

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

Ytterligare information: "Utvärdering av toleranserna", Sida 64

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

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 66

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX_PROBE** och med positioneringslogik.
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50
- 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 tilt-vinklarna (fönstret 3D-rotation) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinat-systemet **I-CS**.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tilt-vinklarna (fönstret 3D-rotation) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinat-systemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.

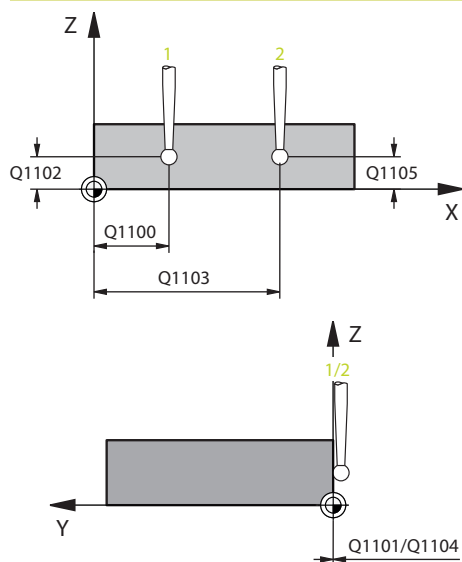
Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren en kontroll av tiltlägets överensstämmelse. Om ingen kontroll har konfigurerats antar cykeln normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

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.

4.4.1 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 58
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 64
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 66

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**

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?

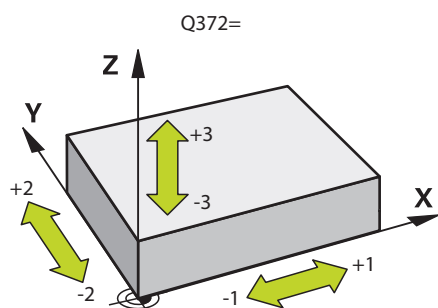
Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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**

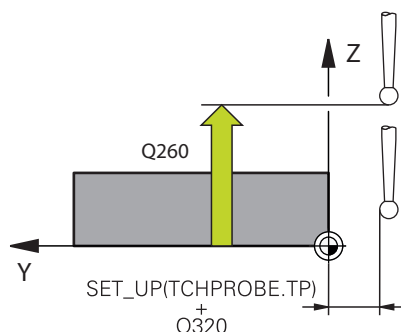


Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

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

Användningsområde

Avkännarcykel **1411** mäter centrumpunkterna för två hål eller tappar och beräknar utifrån de båda centrumpunkterna 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 276

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 58

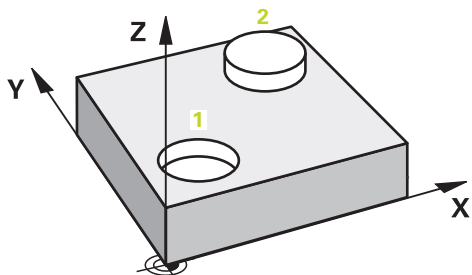
- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

Ytterligare information: "Utvärdering av toleranserna", Sida 64

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

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 66

Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med matning (beroende på **Q1125**) och positioneringslogik vid den programmerade mittpunkten **1**.

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 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 mätthöjden 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 mätthöjden 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
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 tilt-vinklarna (fönstret 3D-rotation) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinat-systemet **I-CS**.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tilt-vinklarna (fönstret 3D-rotation) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinat-systemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.

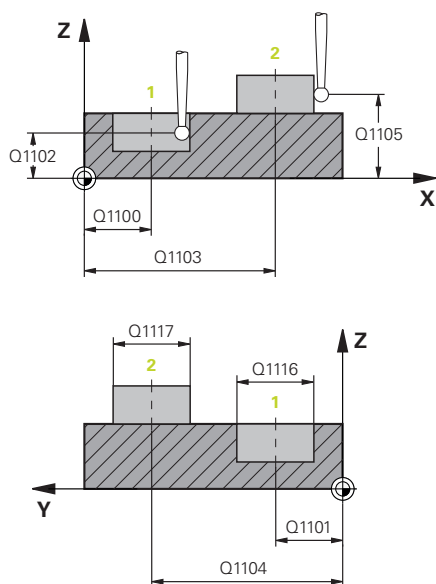
Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren en kontroll av tiltlägets överensstämmelse. Om ingen kontroll har konfigurerats antar cykeln normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

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.

4.5.1 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 58
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 64
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 66

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 64

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 64

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 ?

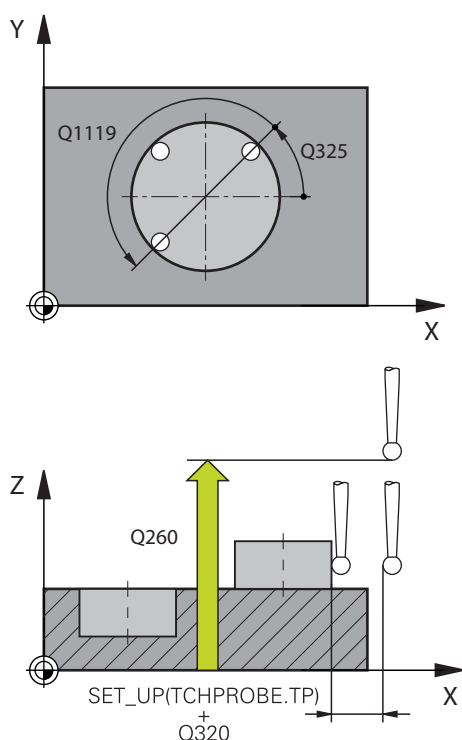
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

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 avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärsaxlarna.

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

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 276

Cykel **1412** erbjuder dessutom följande funktioner:

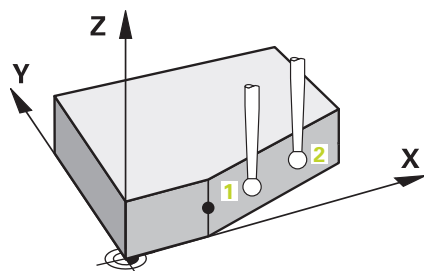
- När avkänningspositionen baserat på den aktuella nollpunkten inte är känd kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

Ytterligare information: "Halvautomatiskt läge", Sida 58

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

Ytterligare information: "Överföring av en ärposition", Sida 66

Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX_PROBE** och med positioneringslogik.
Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50
- 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 mätthöjden 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 (fönstret 3D-rotation) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (fönstret 3D-rotation) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.

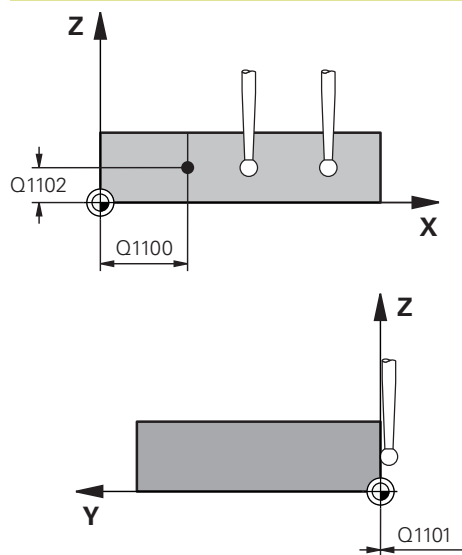
Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren en kontroll av tiltlägets överensstämmelse. Om ingen kontroll har konfigurerats antar cykeln normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

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.

4.6.1 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 58
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 64
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 66

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+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

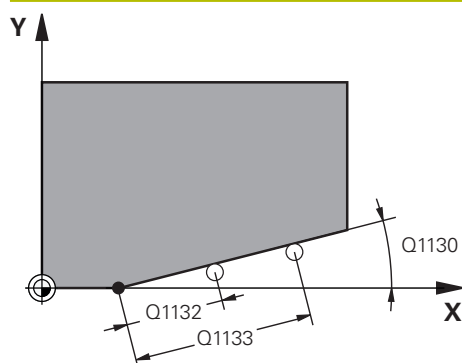
QS400 Toleransinmatning?

Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelser hos ytnormalen längs den sneda kanten. Styrsystemet beräknar avvikelser 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:

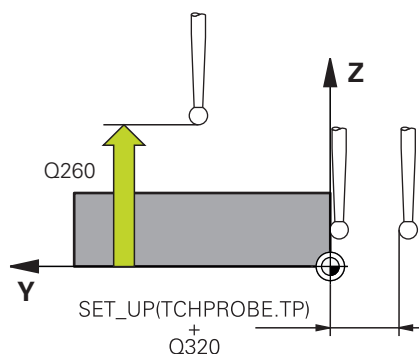
-1: Kör inte till säkerhetshöjd.

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 verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärsaxlarna.

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

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

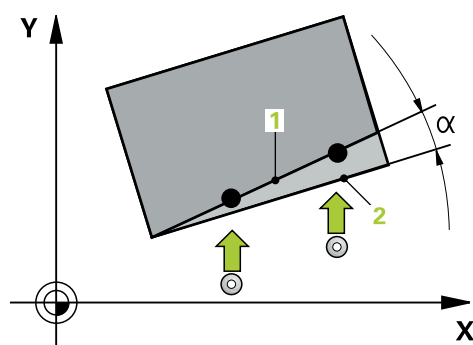
1: Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformationer i utgångspunktstabellen.

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**4.7.1 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**.



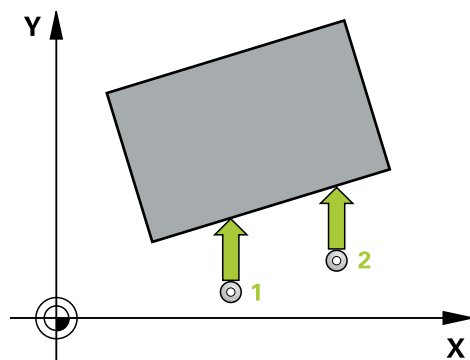
Dessa cykler överensstämmer inte med 3D-Rot! I detta fall använder du cyklerna **14xx**. **Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklar 14xx", Sida 57

4.8 Cykel 400 GRUNDVRIDNING

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 förflyttningsriktning

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden 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

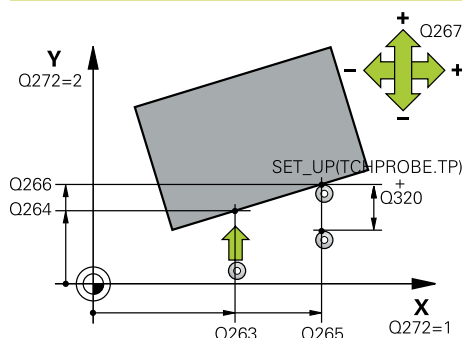
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

4.8.1 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 ?

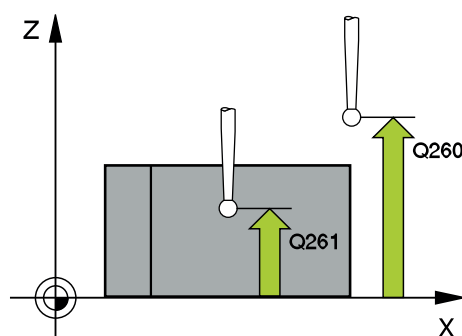
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

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

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (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
	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

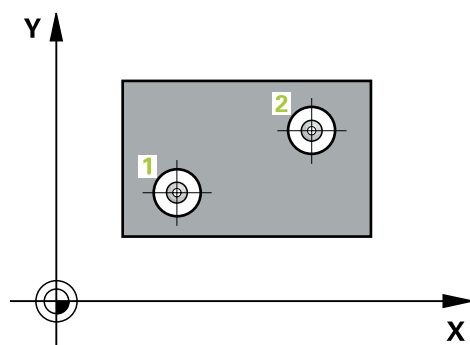
Exempel

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

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 centrumpunkten för det första hålet **1**

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 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 Slutligen positionerar styrsystemet 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 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.

4.9.1 Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln? Det första hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvud-axel. 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 huvud-axel. 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**

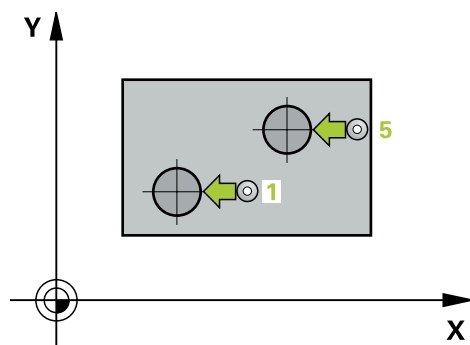
Inmatning: **0, 1**

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**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 50

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna **mäthöjden 1** och mäter den första tappens centrum genom fyra avkännningar. 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 avkännningar.
- 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

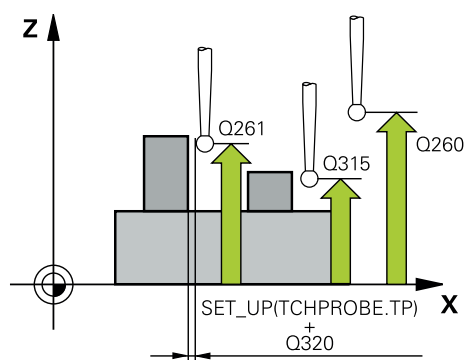
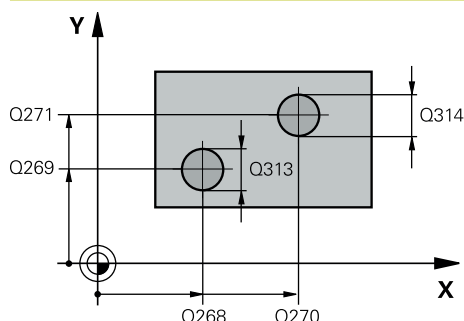
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.
- När du vill kompensera snedställningen genom en rundbordsvridning, använder styrsystemet automatiskt följande rotationsaxlar:
 - C vid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

4.10.1 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-axeln?

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

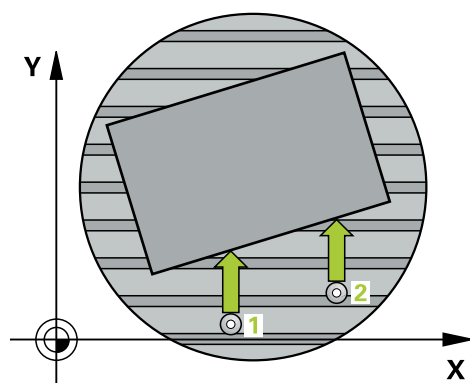
11 TCH PROBE 402 ROT VIA 2 TAPPAR ~	
Q268=-37	;1:A HAAL 1:A AXEL ~
Q269=+12	;1:A HAAL 2:A AXEL ~
Q313=+60	;DIAMETER TAPP 1 ~
Q261=-5	;MAETHOEJD TAPP 1 ~
Q270=+75	;2:A HAAL 1:A AXEL ~
Q271=+20	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q314=+60	;DIAMETER TAPP 2 ~
Q315=-5	;MAET.HOEJD TAPP 2 ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;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

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 uppspant 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 förflyttningsriktning

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden 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!

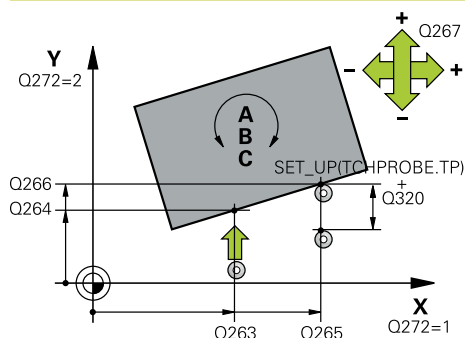
Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- ▶ 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.

4.11.1 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 ?

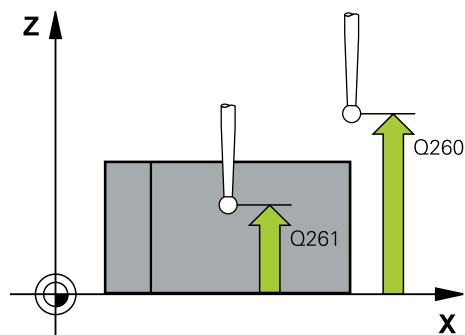
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. Q320 adderas till kolumnen SET_UP i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: 0-99999,9999 alternativt PREDEF

Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (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
	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).

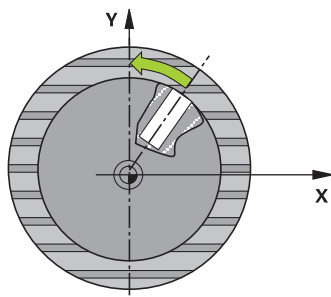
Inmatning: **0-360**

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

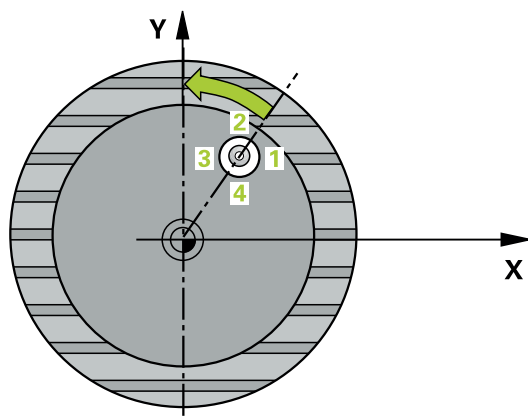
Användningsområde



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 uppspänt 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 50

- 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 centrumpunkt 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

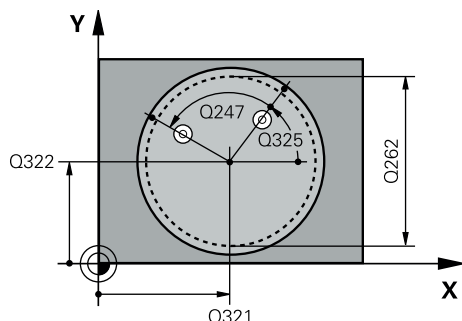
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

Anvisningar om programmering

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

4.12.1 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 centrum i den positiva Y-axelns riktning, om du inte anger 0 i **Q322** så kommer styrsystemet att rikta in hålets centrum till börpositionen (vinkel till hålets centrum). 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 ?

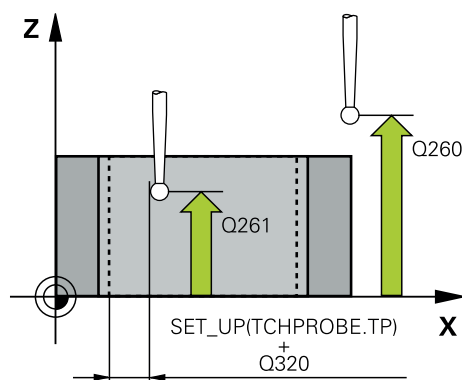
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

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**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 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**.

4.13.1 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**

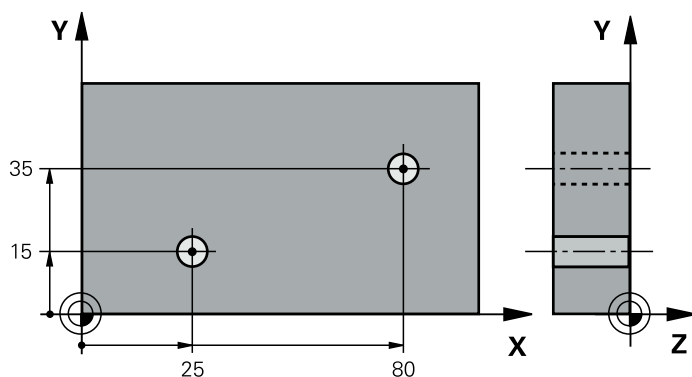
Exempel

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

**Avkännarcyklar
för automatisk
registrering av
utgångspunkterna**

5.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan beräkna utgångspunkter automatiskt.



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.
HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

Cykel	Anrop	Ytterligare information
1400 AVKANNING POSITION - Mätning av en enskild position - Sätt i förekommande fall utgångspunkten	DEF- aktiv	Sida 122
1401 AVKANNING CIRKEL - Invändig eller utvändig mätning av cirkelpunkter - Ställ ev. in cirkelns centrumpunkt som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 126
1402 AVKANNING KULA - Mätning av punkter på en kula - Ställ ev. in kulans centrumpunkt som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 131
410 UTGPKT INV. REKTANG. - Invändig mätning av en rektangels längd och bredd - inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 137
411 UTGPKT UTV. REKTANG. - Utvändig mätning av en rektangels längd och bredd - inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 142
412 UTGPKT INV. CIRKEL - Invändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter - inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 148
413 UTGPKT UTV. CIRKEL - Utvändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter - inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 154
414 UTGPKT UTV. HOERN - Utvändig mätning av två linjer - Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 160
415 UTGPKT INV. HOERN - Invändig mätning av två linjer - Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt	DEF- aktiv	Sida 166

Cykel	Anrop	Ytterligare information
416 UTGPKT HAALCIRKEL CC - Mätning av tre valfria hål på hålcirkeln - Inställning av hålcirkelns mitt som utgångspunkt	DEF-aktiv	Sida 172
417 UTG.PUNKT I TS-AXEL - Uppmätning av valfri position i verktygsaxeln - Inställning av valfri position som utgångspunkt	DEF-aktiv	Sida 178
418 UTG.PKT VIA 4 HAAL - Korsvis mätning av 4 hål - Inställning av förbindelselinjernas skärningspunkt som utgångspunkt	DEF-aktiv	Sida 181
419 UTGPUNKT I EN AXEL - Uppmätning av valfri position i en valbar axel - Inställning av en valfri position i en valbar axel som utgångspunkt	DEF-aktiv	Sida 186
408 UTGPKT SPARCENTRUM - Invändig mätning av ett spårs bredd - Inställning av spårcentrum som utgångspunkt	DEF-aktiv	Sida 189
409 UTGPKT. CENTRUM KAM - Utvändig mätning av en kams bredd - Inställning av kamcentrum som utgångspunkt	DEF-aktiv	Sida 194

5.2 Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten

5.2.1 Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten

Verktygsaxelns 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 verk samma 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

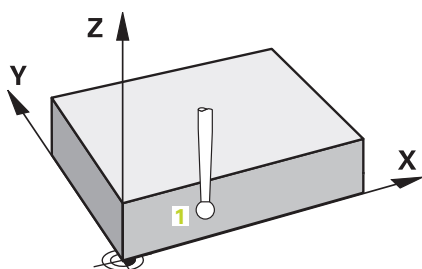
Användningsområde

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 276

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 50

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och registrerar ärpositionen med en enkel avkänning.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden 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 avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 121

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!

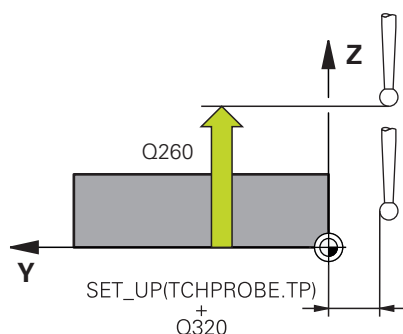
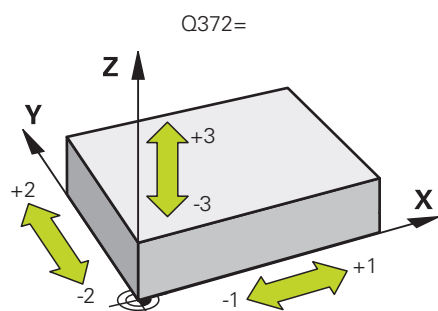
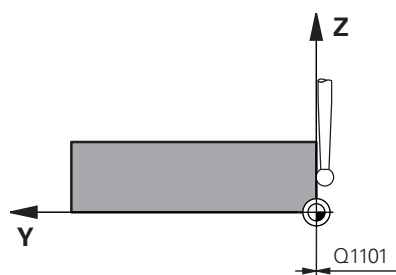
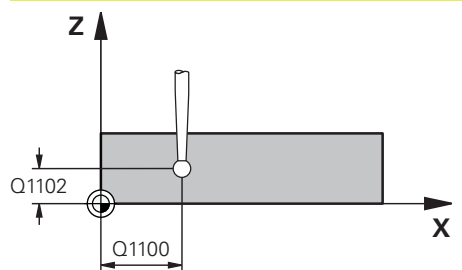
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

5.3.1 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 58

-, +: Utvärdering av toleransen, se Sida 64

@: Överföring av en ärposition, se Sida 66

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**

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**

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	;OVERFORINGSPOSITION

5.4 Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL

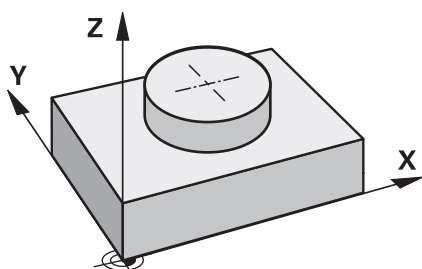
Användningsområde

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 276

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.
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 50
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden **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 mät höjden **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 avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 121

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

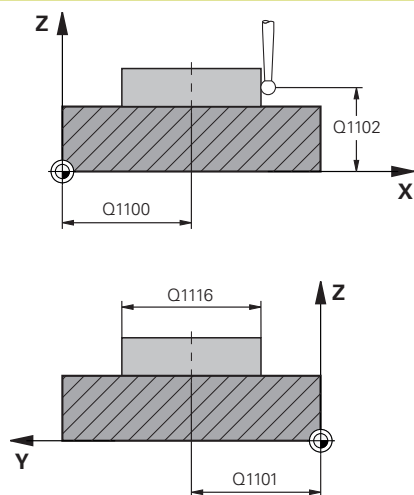
Anmärkning

HÄNVISNING
Varning 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**.

5.4.1 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 58

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 64

"...@...": Överföring av en ärposition, se Sida 66

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 64

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 ?

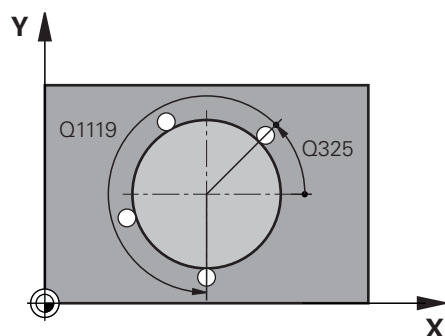
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

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

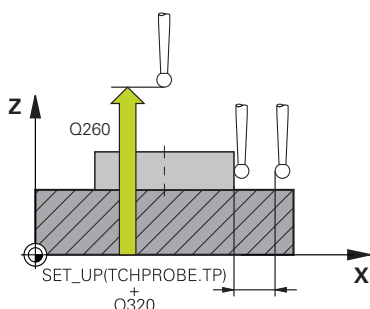
Q1119 Cirkel öppningsvinkel

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 (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 efterbehandling.

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

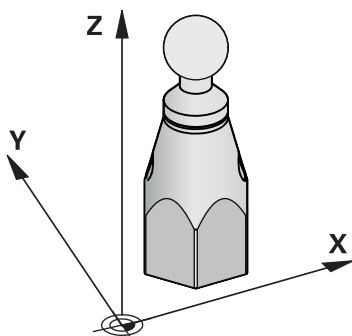
11 TCH PROBE 1401 AVKANNING CIRKEL ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD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

5.5 Cykel 1402 AVKANNING KULA

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.

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 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 121

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 kollisionrisk!

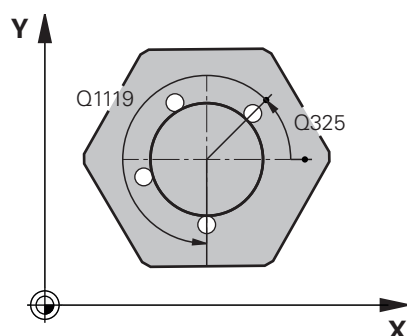
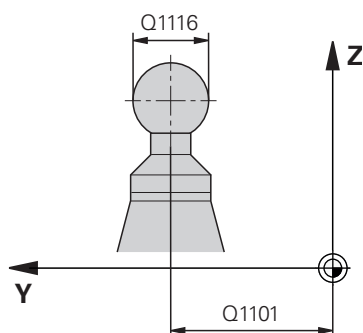
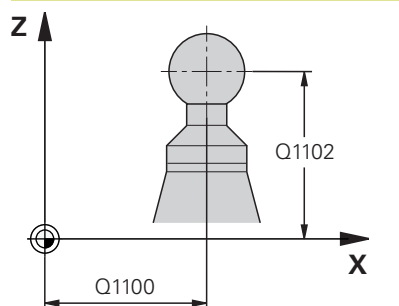
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får inga koordinattransformationer vara aktiva, t.ex. cyklerna **8 SPEGLING**, **11 SKALFAKTOR**, **26 SKALFAKTOR AXELSP.**, **TRANS MIRROR**.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

5.5.1 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 58

"...-...+...": Utvärdering av toleransen, se Sida 64

"...@...": Överföring av en ärposition, se Sida 66

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 64

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

5.6.1 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 nollpunktstabelle

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 Programmering och testning
- **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

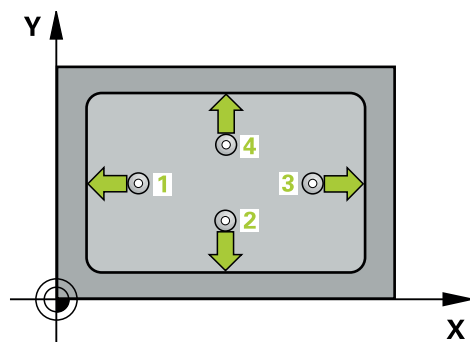
Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verk samma Q-parametrarna **Q150** till **Q160**. Du kan använda den här parametern i ditt NC-program. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

5.7 Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.

Användningsområde

Avkännarcykel **410** mäter en rektangulär fickas 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 50

- 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 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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

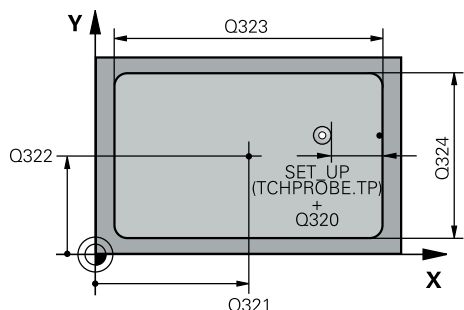
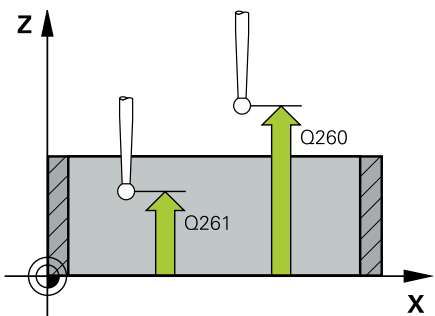
Varning kollisionrisk!

För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **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 cyklens början.

5.7.1 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 136 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 135 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

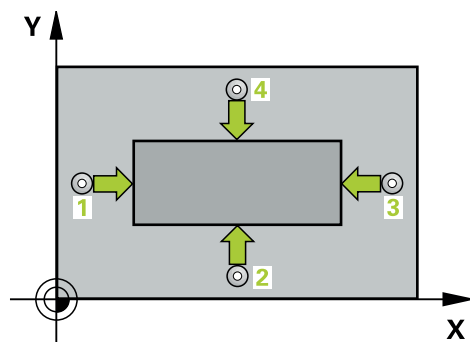
11 CYCL DEF 410 UTGPKT INV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
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.

Användningsområde

Avkännarcykel **411** mäter en rektangulär tapp's 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 50

- 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 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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 koordinatmräkning 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 koordinatmräkningarna före

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

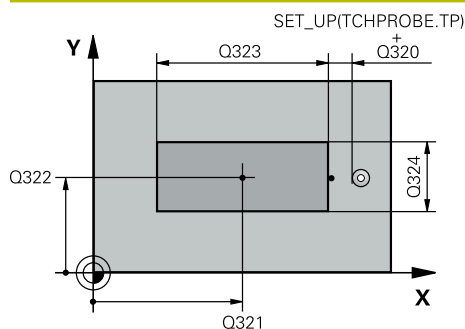
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **stora** värden för tappens 1:a och 2:a sidas längd.

- ▶ 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 cyklens början.

5.8.1 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**

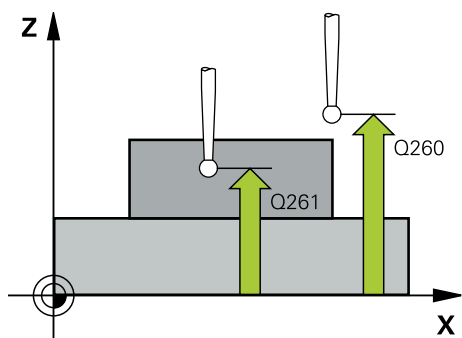
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

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 136 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 135 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

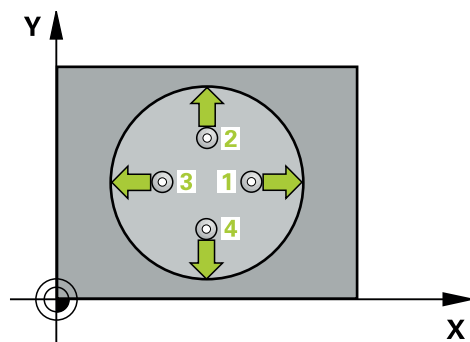
11 TCH PROBE 411 UTGPKT UTV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
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

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 cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET_UP** i avkännartabellen

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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 (hålet). 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

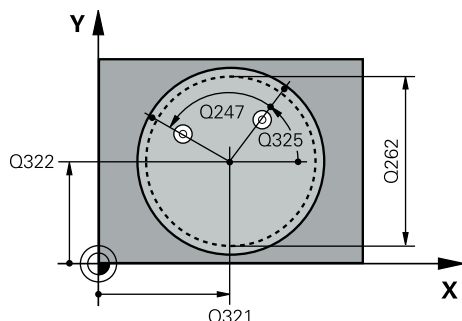
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

5.9.1 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. 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 (hållets) ungefärliga diameter. Ange ett något för litet värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

Q325 STARTVINKEL ?

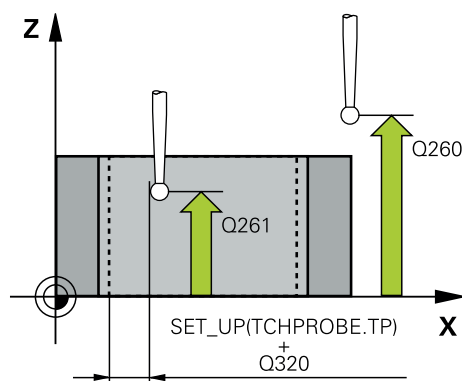
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

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 (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
	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 136 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 135 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. 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

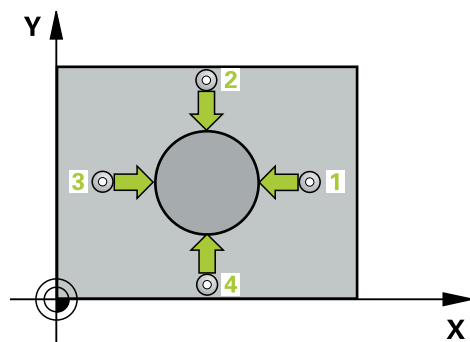
11 TCH PROBE 412 UTGPKT INV. CIRKEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
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

Användningsområde

Avkännarcykel **413** mäter en cirkulär tapp 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 50

- 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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 förhindra kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **stor** nominell diameter för tapen.

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

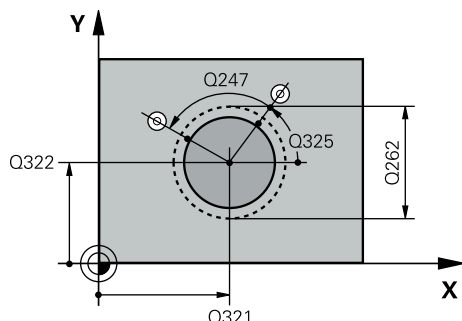
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

5.10.1 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 ?

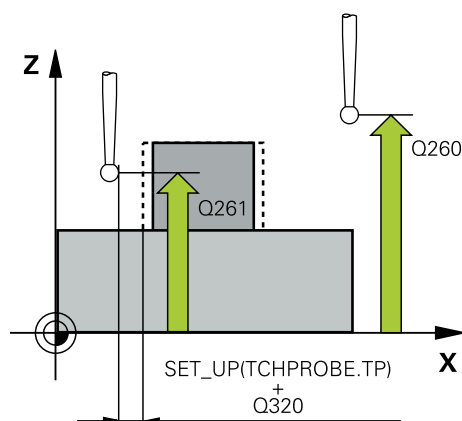
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

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 SAEKERHETSHÖJD ?

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 136 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 135 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 Förflyttn.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

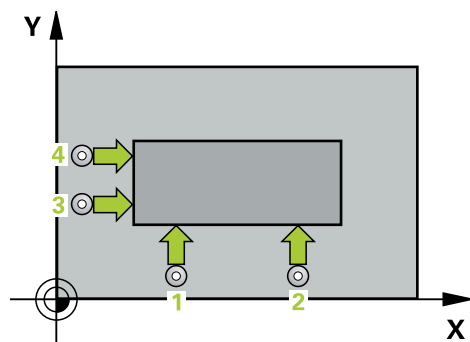
11 TCH PROBE 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+15	;NUMMER I TABELL ~
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

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 förflyttningsriktning

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styr-systemet 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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.

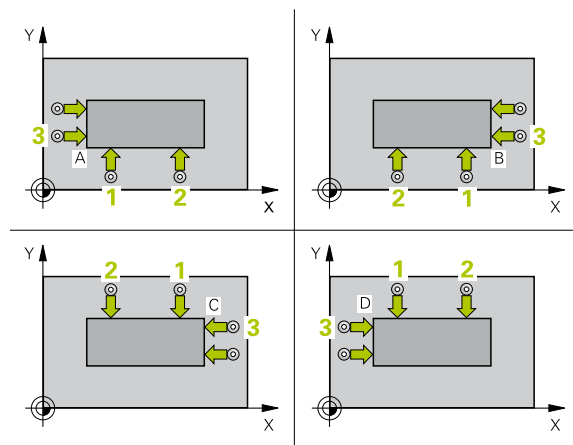
QL-parameter-nummer

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 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

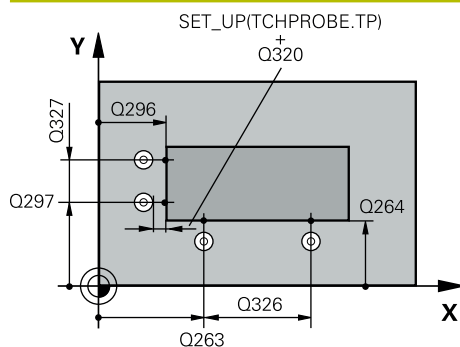
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

5.11.1 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?

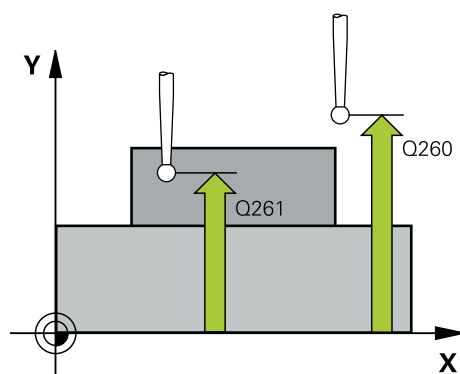
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

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 136 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 135 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

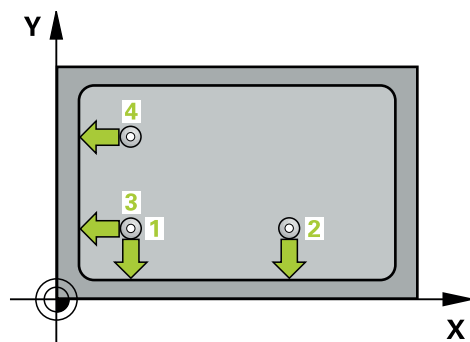
11 TCH PROBE 414 UTGPKT UTV. HOERN ~	
Q263=+37	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+7	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q326=+50	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q296=+95	;3. PUNKT 1. AXEL ~
Q297=+25	;3. PUNKT 2. AXEL ~
Q327=+45	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;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

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 förflyttningsriktning)

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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

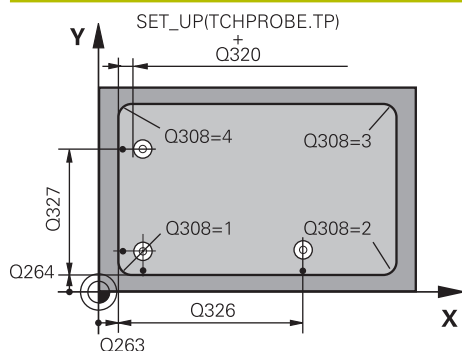
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

5.12.1 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 ?

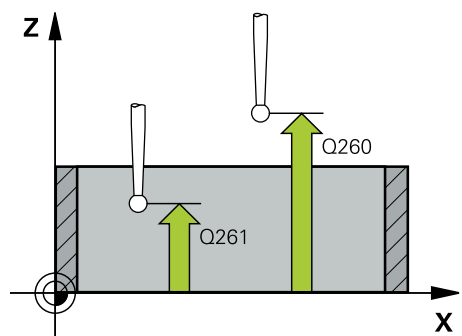
Avstånd mellan hörnet och den fjärde mätpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

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 136 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 135 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

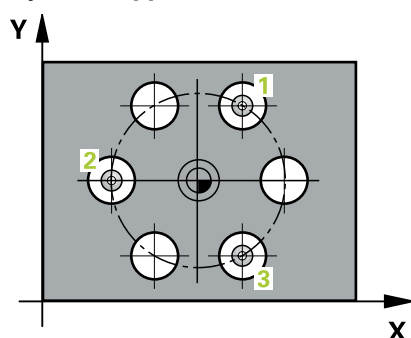
11 TCH PROBE 415 UTGPKT INV. HOERN ~	
Q263=+37	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+7	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q326=+50	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q327=+45	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q308=+1	;HOERN ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q304=+0	;GRUNDVRIDNING ~
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

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 nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

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 50

- 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 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 8 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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.

5.13.1 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 136 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 135 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

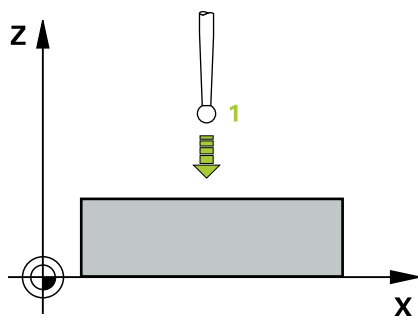
11 TCH PROBE 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+90	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+34	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+70	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+210	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
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

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 50

- 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 5 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan

QL-parameter-nummer

Betydelse

Q160

Ärvärde uppmätt punkt

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

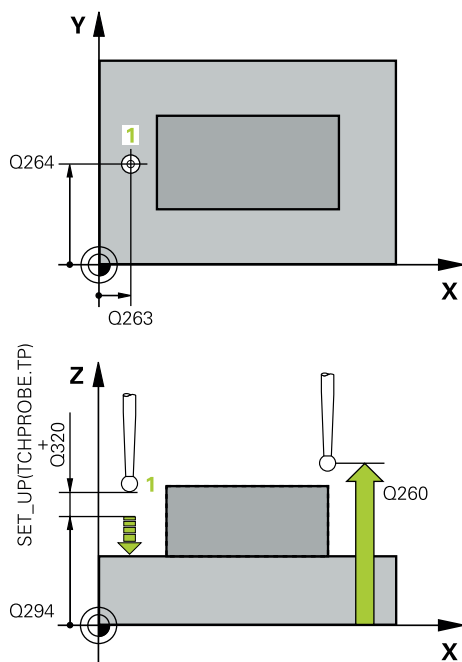
Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva.

- 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 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.

5.14.1 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 (spännndon) 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 136

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 135

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

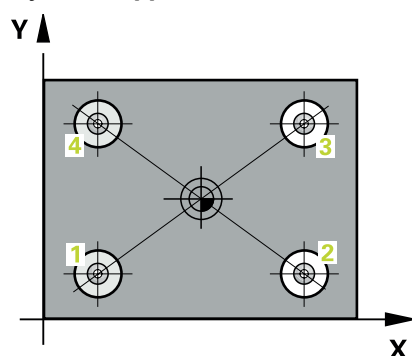
11 TCH PROBE 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL ~	
Q263=+25	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=+25	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE

5.15 Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL

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 50
- 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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

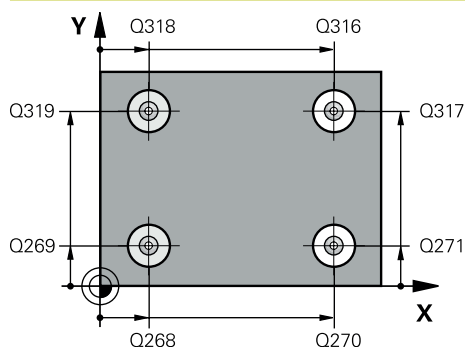
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

5.15.1 Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det första hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvud-axel. 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 huvud-axel. 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

Q316 3:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det tredje hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvud-axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q317 3:e hål: Centrum i 2:a axel?

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

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q318 4:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det fjärde hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvud-axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q319 4:e hål: Centrum i 2:a axel?

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

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

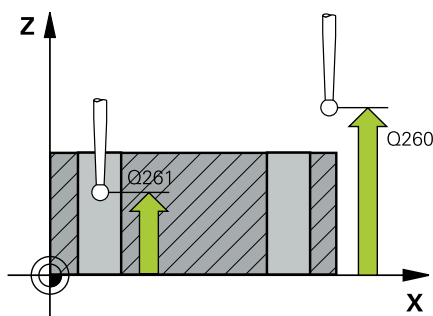
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

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



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 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 136 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 avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 135 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

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 50
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter ärpositionen genom en enstaka avkänning.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135

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

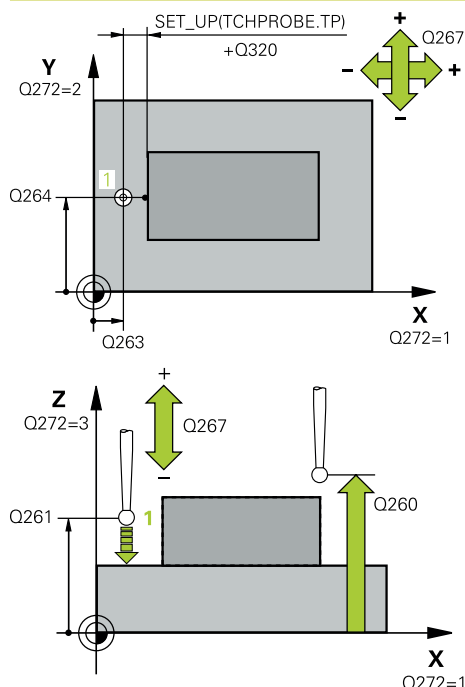
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du vill spara referenspunkten i flera axlar i utgångspunktstabellen, kan du använda cykel **419** flera gånger efter varandra. För detta måste du dock aktivera utgångspunktstabellen på nytt efter varje exekvering av 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.

5.16.1 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

Axeltildelning

Aktiv avkännaraxel: Q272 = 3	Tillhörande huvudaxel: 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 136
	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 135 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

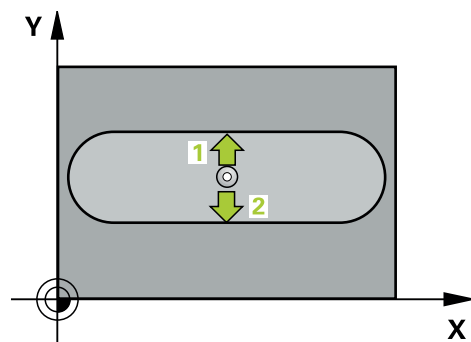
11 TCH PROBE 419 UTGPUNKT I EN AXEL ~	
Q263=+25	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q261=+25	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=+1	;ROERELSERIKTNING ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE

5.17 Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM

Användningsområde

Avkännarcykel **408** mäter ett spårs 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 50

- 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 vid säkerhetshöjden igen
- 5 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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	Är värde uppmätt spårbredd
Q157	Är värde läge centrumpunkt

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

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

HÄNVISNING

Varning kollisionrisk!

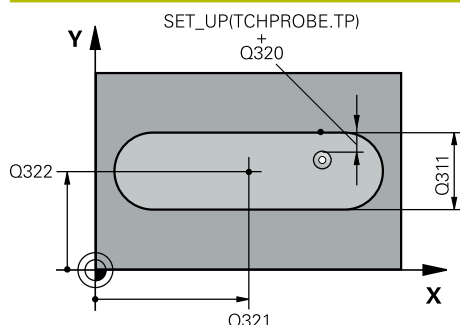
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **liten** spårbredd. Om spårets bredd och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten kommer styrsystemet alltid att utföra avkänningen utifrån spårets centrum. Då förflyttas 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.

5.17.1 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 (spännndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

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

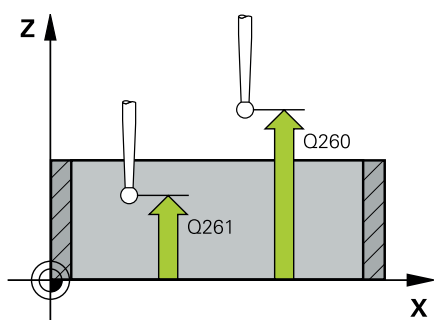
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

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 centrpunktens 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 136

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

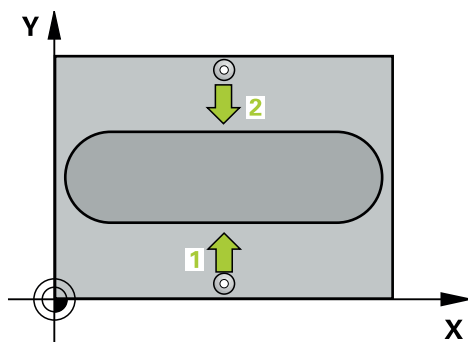
11 TCH PROBE 408 UTGPKT SPARCEN TRUM ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q311=+25	;SPAARBREDD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q405=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
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

Användningsområde

Avkännarcykel **409** mäter en kams 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 50

- 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 "Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 135
- 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!

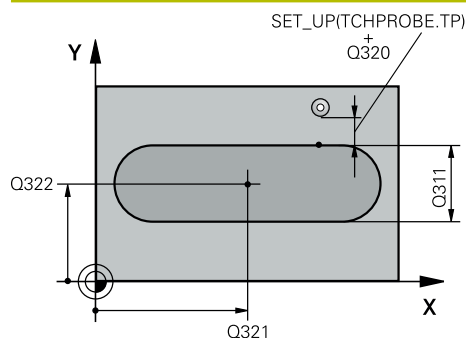
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket skall man ange en kambredd som är något för **stor**.

- ▶ 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 cyklens början.

5.18.1 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**

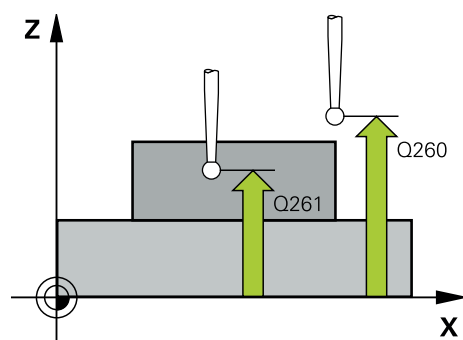
Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

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 (spännodon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

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

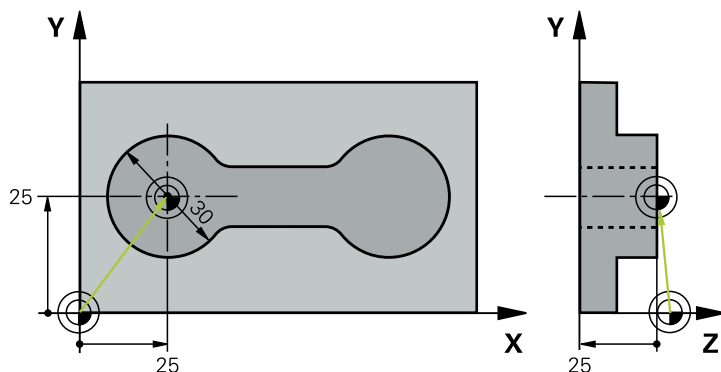
Hjälpbild	Parametrar
	Q305 Nummer i tabell? Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centrpunktens koordinater i. Beroende på Q303 skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen. Om Q303 = 1 skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen. 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 136 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

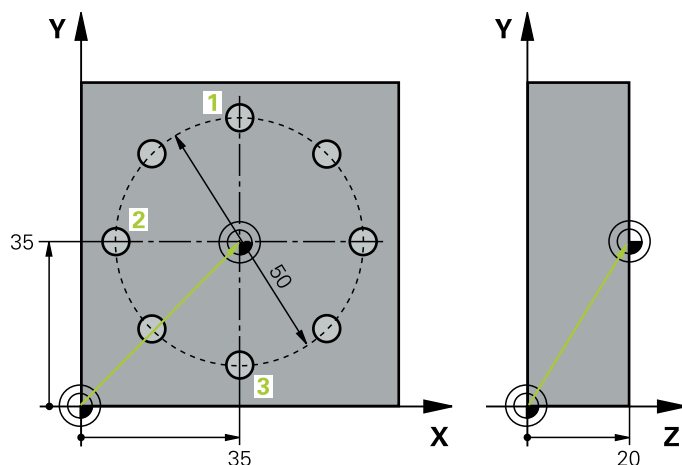


- **Q325** = Polär koordinatvinkel för den första avkänningspunkten
- **Q247** = Vinkelsteg för beräkning av avkänningspunkt 2 till 4
- **Q305** = Skriv i utgångspunktstabellen, rad nr 5
- **Q303** = Skriv in den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen
- **Q381** = Ställ även in utgångspunkten 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

**Avkännarcyklar för
automatisk kontroll
av arbetsstyckena**

6.1 Grunder

6.1.1 Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

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

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan mäta arbetsstyckena automatiskt:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
0 REFERENSYTA ■ Mätning av en koordinat i en valbar axel	DEF- aktiv	Sida 209
1 POLAER UTG.PUNKT ■ Mätning av en punkt ■ Axelriktning via vinkel	DEF- aktiv	Sida 210
420 MAETNING VINKEL ■ Uppmätning av vinkel i bearbetningsplanet	DEF- aktiv	Sida 212
421 MAETNING HAAL ■ Uppmätning av ett håls läge ■ Uppmätning av ett håls diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF- aktiv	Sida 215
422 MAETNING CIRKEL UTV. ■ Uppmätning av en cirkelformad tapps läge ■ Uppmätning av en cirkelformad tapps diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF- aktiv	Sida 221
423 MAETNING REKT. INV. ■ Uppmätning av en rektangulär fickas läge ■ Uppmätning av en rektangulär fickas längd och bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF- aktiv	Sida 227

Cykel	Anrop	Ytterligare information
424 MAETNING REKT. UTV. ■ Uppmätning av en rektangulär tapp's läge ■ Uppmätning av en rektangulär tapp's längd och bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF-aktiv	Sida 231
425 MAETNING INV. BREDD ■ Uppmätning av ett spårs läge ■ Uppmätning av ett spårs bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF-aktiv	Sida 235
426 MAETING OE UTV. ■ Uppmätning av en kams läge ■ Uppmätning av en kams bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF-aktiv	Sida 239
427 MAETA KOORDINAT ■ Uppmätning av en godtycklig koordinat i en valbar axel ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF-aktiv	Sida 243
430 MAETNING HAALCIRKEL ■ Uppmätning av hålcirkeln's centrumpunkt ■ Uppmätning av en hålcirkels diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	DEF-aktiv	Sida 248
431 MAETNING PLAN ■ En ytas vinkel genom mätning av tre punkter	DEF-aktiv	Sida 253

6.1.2 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 hål

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 hål:	12.0450
Minsta mått hål:	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

6.1.3 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. Därvid hör de resultatparametrar som visas på ljus bakgrund ihop med respektive inmatningsparameter.

6.1.4 Mätningens status

Vid vissa cykler kan du kontrollera mätningens status via de globalt verksamma Q-parametrarna **Q180** till **Q182**.

Parametervärde	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.

6.1.5 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).

6.1.6 Verktygsövervakning

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

Korrigerera verktyg**Förutsättning:**

- Aktiv verktygstabell
- Verktygsövervakningen i cykeln måste vara påslagen: ange **Q330** ej lika med 0 eller ange ett verktygsnamn. Välj inmatning av verktygsnamnet via **Namn** i åtgärdsfältet.



- 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 parametern **Q330**, korrigeras motsvarande värden på följande sätt:

Styrsystemet korrigerar normalt alltid verktygsradien i kolumnen **DR** i verktygstabellen, även om den uppmätta avvikelserna ligger inom den angivna toleransen.

Via parameter **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

Svarverktyg

Gäller endast för cyklerna **421, 422, 427**.

Om du hänvisar till ett svarverktyg i parameter **Q330**, korrigeras motsvarande värden i kolumnerna DZL resp. DXL. Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen LBREAK.

Via parameter **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

Korrigerat indikerat verktyg

Om du vill korrigerat 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
- Verktygsövervakningen 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 och exekvering

Styrsystemet visar ett felmeddelande och stoppar programexekveringen om den uppmätta avvikelserna är större än verktygets brott-tolerans. Samtidigt spärras verktyget i verktygstabellen (kolumn TL = L).

6.1.7 Referenssystem för mätresultat

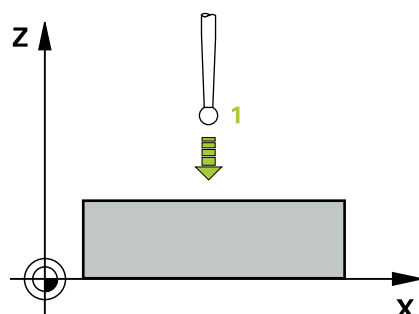
Styrsystemet rapporterar alla mätresultat via resultat-parametrarna och via protokollfilen i det aktiva – alltså i vissa fall i det förskjutna eller/och vridna/tippade – koordinatsystemet.

6.2 Cykel 0 REFERENSYTA

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**.

6.2.1 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+

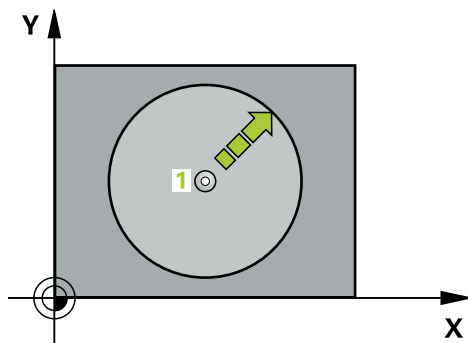
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

6.3 Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT

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

6.3.1 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

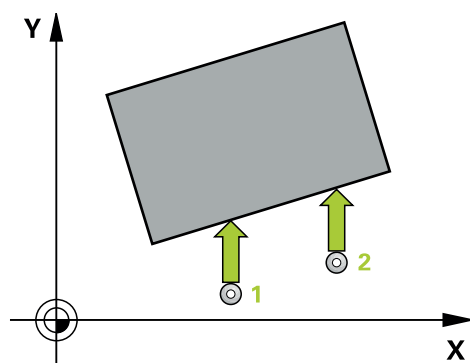
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Cykel 420 MAETNING VINKEL

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 50
- 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

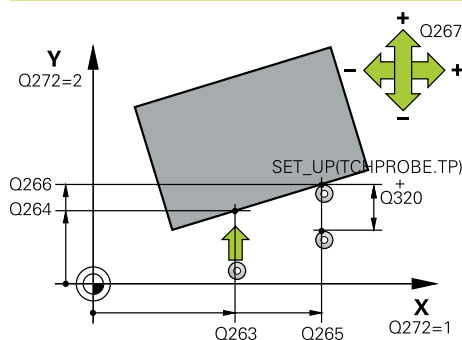
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om avkännaraxeln definieras som mätaxeln kan du mäta i A-axelns eller B-axelns riktning:
 - Om vinkeln ska mätas i A-axelns riktning, välj **Q263** som lika med **Q265** och **Q264** som olika **Q266**
 - Om vinkeln ska 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.

6.4.1 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?

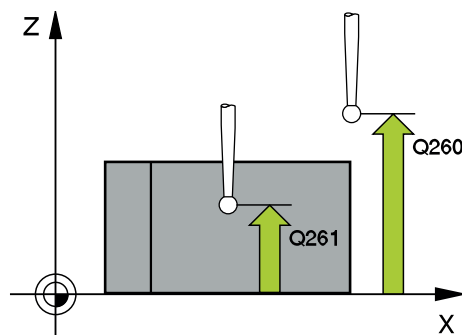
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

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

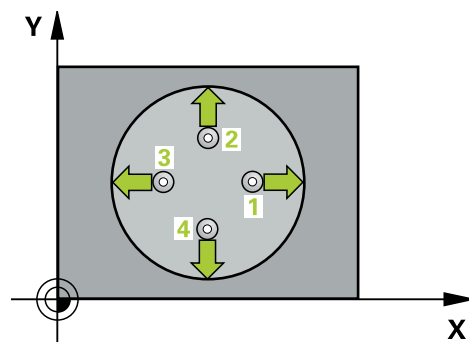
11 TCH PROBE 420 MAETNING VINKEL ~	
Q263=+10	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+10	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+15	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+95	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL

6.5 Cykel 421 MAETNING HAAL

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 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 50

- 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 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

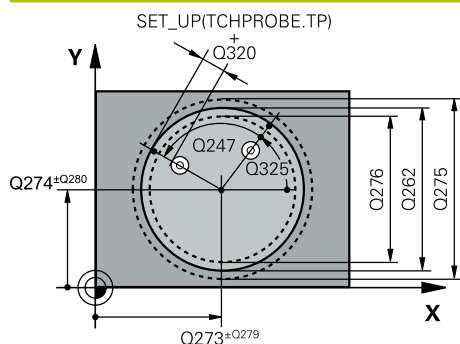
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

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**

6.5.1 Cykelparametrar

Hjälpbild



Parametrar

Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetsningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999.9999-+99999.9999

Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetsplanets komplementaxel Värdet har absolut verkan.

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

Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

O325 STARTVINKEL ?

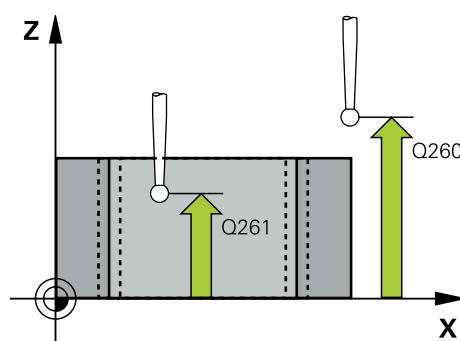
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -360 000-+360000

0247 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 måthöjd 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 207): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet 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 Förflyttn.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

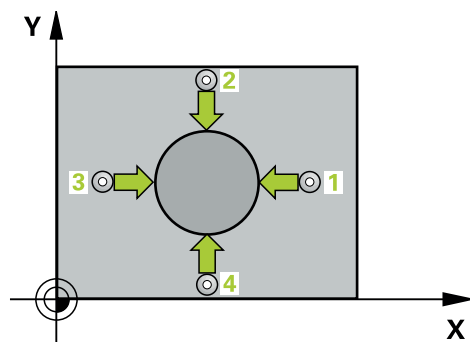
11 TCH PROBE 421 MAETNING HAAL ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q275=+75.12	;MAX-GRAENS ~
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.

Användningsområde

Avkännarcykel **422** mäter en cirkulär tapp 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 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 50

- 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 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

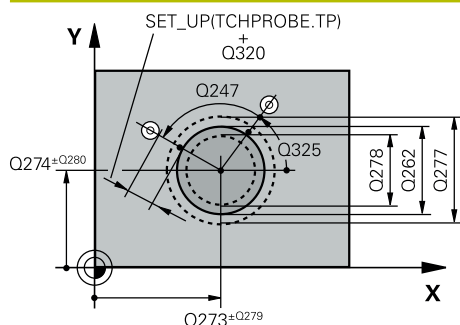
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

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**

6.6.1 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**

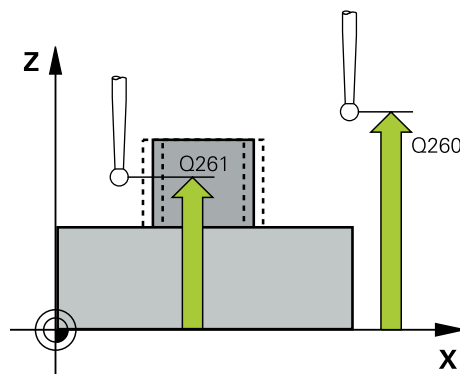
Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

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 felmeddelande Inmatning: 0, 1
	Q330 Verktyg för övervakning? Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning Sida 207. 0: Övervakning inte aktiv > 0: Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.T Inmatning: 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

Hjälpbild	Parametrar
	Q365 Förflyttn.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 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

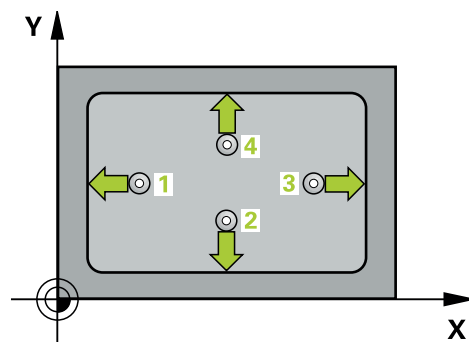
11 TCH PROBE 422 MAETNING CIRKEL UTV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTVINKEL ~
Q247=+30	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q277=+35.15	;MAX-GRAENS ~
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.

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 50

- 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

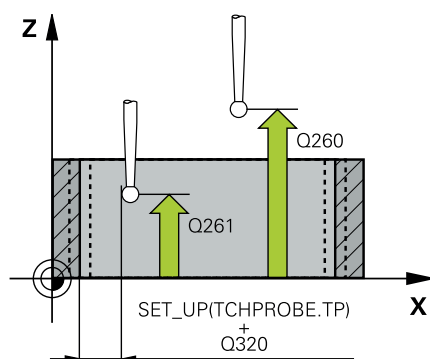
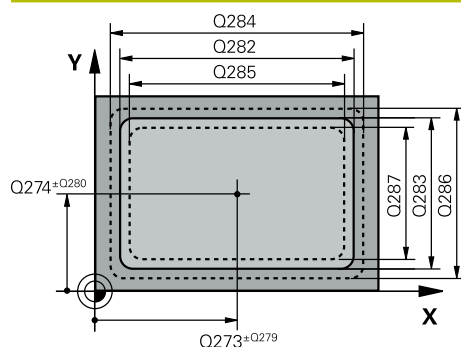
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna.
- Verktögsövervakningen 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.

6.7.1 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 (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?

Fickans största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Q285 Min-gräns 1:a sidans längd?

Fickans minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

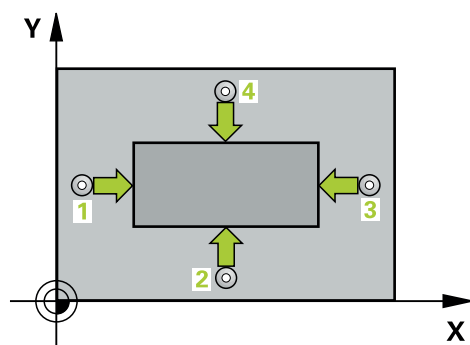
Hjälpbild	Parametrar
	Q286 Max-gräns 2:a sidans längd? Fickans största tillåtna bredd Inmatning: 0-99999,9999
	Q287 Min-gräns 2:a sidans längd? Fickans minsta tillåtna bredd Inmatning: 0-99999,9999
	Q279 Tolerans för centrum 1:a axel? Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel. Inmatning: 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 felmeddelande Inmatning: 0, 1
	Q330 Verktyg för övervakning? Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning Sida 207. 0: Övervakning inte aktiv > 0: Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.T Inmatning: 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.**Användningsområde**

Avkännarcykel **424** mäter en rektangulär tapp's 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 50
- 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

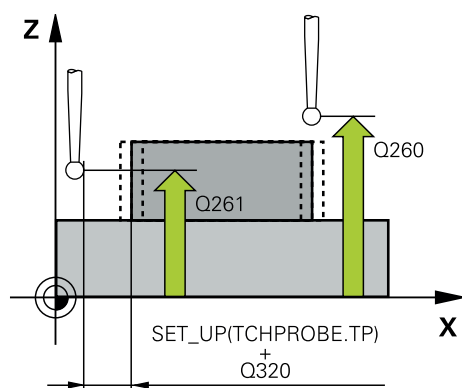
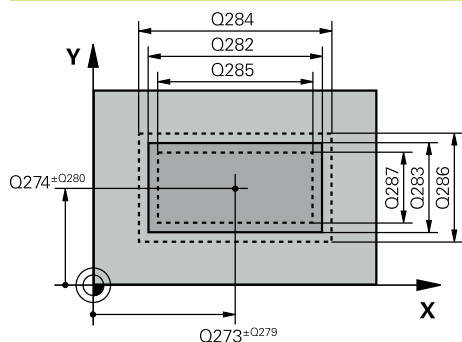
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Verktögsövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

6.8.1 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**

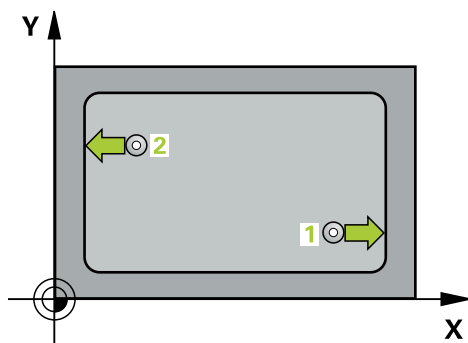
Hjälpbild	Parametrar
	Q286 Max-gräns 2:a sidans längd? Tappens största tillåtna bredd Inmatning: 0-99999,9999
	Q287 Min-gräns 2:a sidans längd? Tappens minsta tillåtna bredd Inmatning: 0-99999,9999
	Q279 Tolerans för centrum 1:a axel? Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel. Inmatning: 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 protokollfilen 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 207): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet 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**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 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 50

- 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

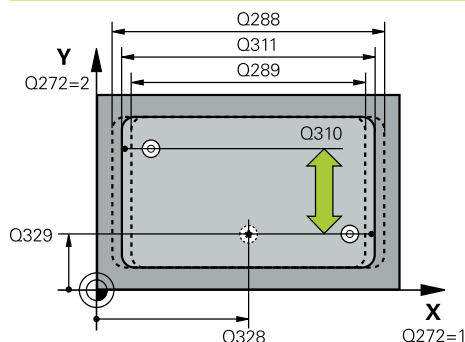
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

6.9.1 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

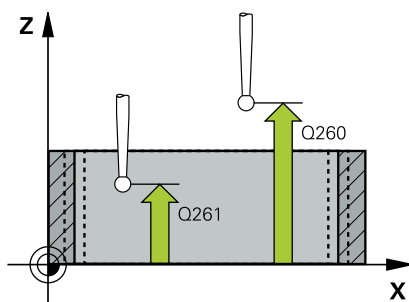
Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

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 SAEKERHETSHÖJD ?

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

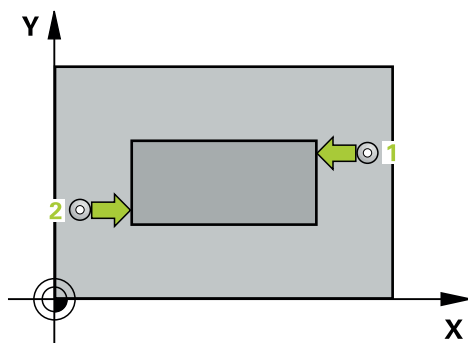
Hjälpbild	Parametrar
	Q281 Mätprotokoll (0/1/2)? Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: 0: Upprätta inget mätprotokoll 1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet protokollfilen TCHPR425.TXT i samma mapp som .h-filen befinner sig 2: Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet 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 207): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet 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.**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 50

- 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

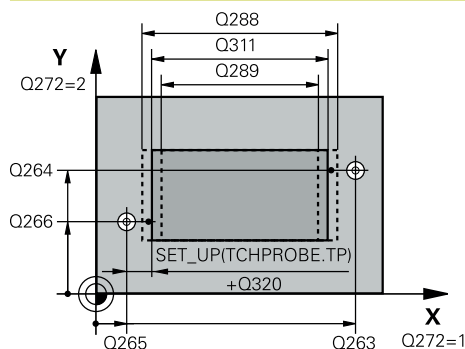
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

6.10.1 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?

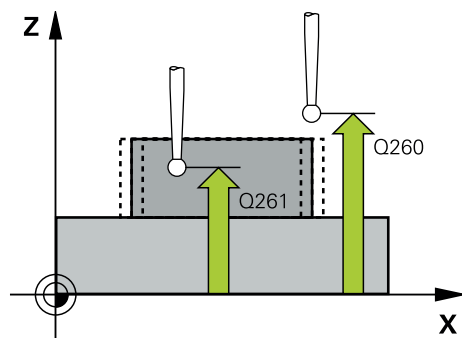
Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: 0-99999,9999

Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna längd

Inmatning: 0-99999,9999



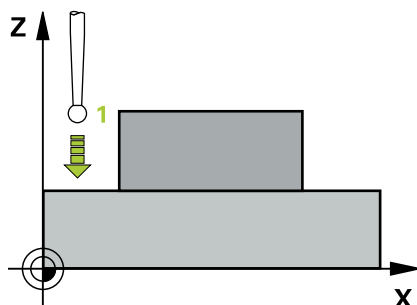
Hjälpbild	Parametrar
	Q289 Min-gräns storlek? Minsta tillåtna längd Inmatning: 0-99999,9999
	Q281 Mätprotokoll (0/1/2)? Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: 0: Upprätta inget mätprotokoll 1: Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollfilen TCHPR426.TXT i samma mapp som det tillhörande 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 207): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet 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**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 50

- 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

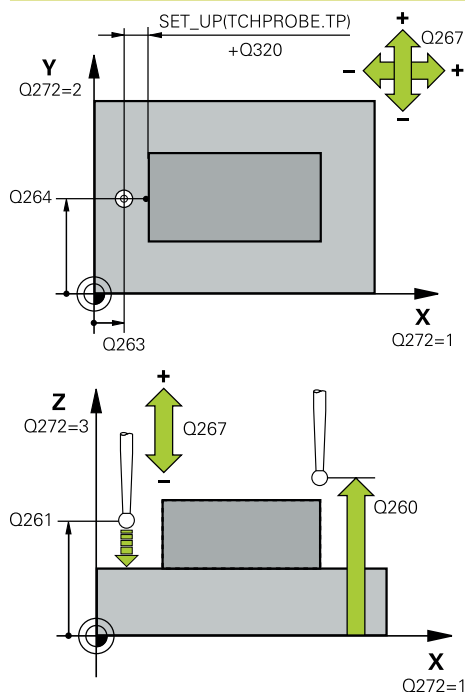
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om en av det aktiva bearbetningsplanets axlar definieras som mätaxel (**Q272** = 1 eller 2), utför styrsystemet en kompensering av verktygsradien. Styrsystemet utvärderar kompenseringsriktning med ledning av den definierade förflytningsriktningen (**Q267**)
- Om avkännaraxeln har valts som mätaxel (**Q272** = 3), utför styrsystemet en kompensering av verktygslängden.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens 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 svarverktyg 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 svarverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
 - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

6.11.1 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 207): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet 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

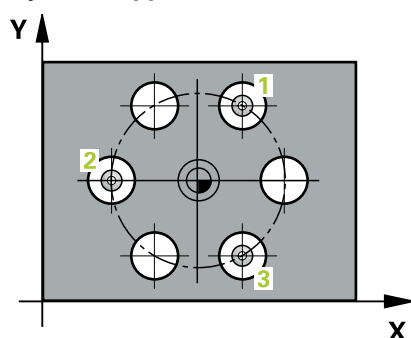
11 TCH PROBE 427 MAETA KOORDINAT ~	
Q263=+35	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+45	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q261=+5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q272=+3	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q288=+5.1	;MAX-GRAENS ~
Q289=+4.95	;MIN-GRAENS ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

6.12 Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL

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 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**

Ytterligare information: "Positioneringslogik", Sida 50

- 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 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden 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

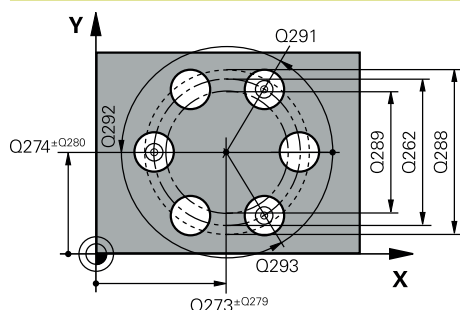
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **430** utför enbart brottövervakning, ingen automatisk verktygskompensering.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

Anvisningar om programmering

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

6.12.1 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?

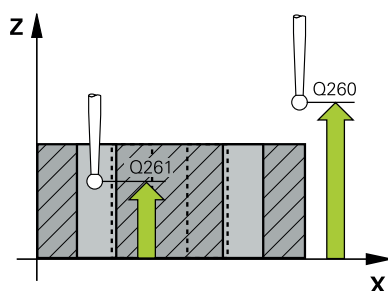
Polär koordinatvinkel för det andra hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

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 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

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 207): 0: Övervakning inte aktiv > 0: Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: 0-99999,9 alternativt maximalt 255 tecken

Exempel

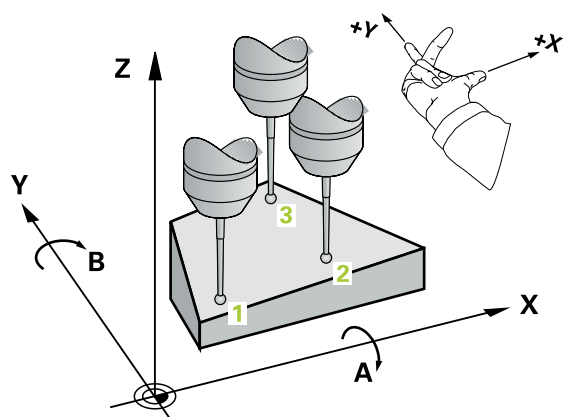
11 TCH PROBE 430 MAETNING HAALCIRKEL ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+80	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+0	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+90	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+180	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q288=+80.1	;MAX-GRAENS ~
Q289=+79.9	;MIN-GRAENS ~
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

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 50

- 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 kollisionsrisk!

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)** -

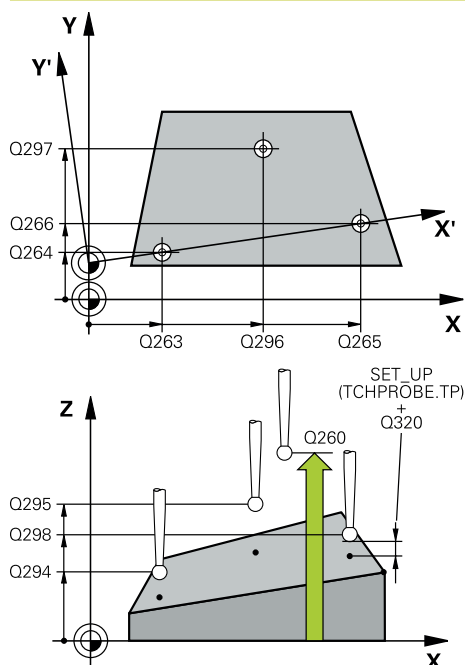
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att styrsystemet skall kunna beräkna vinkelvärden får de tre mätpunkterna inte ligga på en linje.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

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.

6.13.1 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

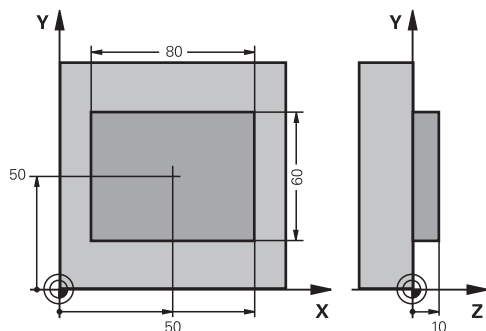
11 TCH PROBE 431 MAETNING PLAN ~	
Q263=+20	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+20	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=-10	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AXEL ~
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AXEL ~
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AXEL ~
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AXEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+5	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL

6.14 Programmeringsexempel

6.14.1 Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp

Programexekvering

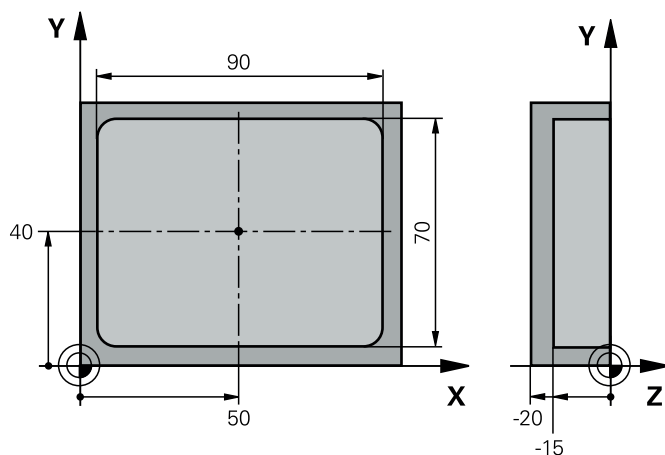
- Grovbearbetning av rektangulär tapp med tilläggsmått 0,5
- Mät rektangulär tapp
- Finbearbetning av rektangulär tapp med hänsyn till mätvärdet



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Verktygsanrop 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	; Verktygsanrop: 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	

6.14.2 Exempel: Uppmätning av rektangulär ficka, spara mätresultat i protokoll



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Verktögsanrop mätpets
2 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av mätpetsen
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 för
specialfunktioner**

7.1 Grunder

7.1.1 Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

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

Styrsystemet erbjuder cykler avsedda för följande specialtillämpningar:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
3 MAETNING ■ Avkännarcykel för att skapa specialcykler	DEF- aktiv	Sida 263
4 MAETNING 3D ■ Uppmätning av en valfri position	DEF- aktiv	Sida 265
444 AVKAENNING 3D ■ Uppmätning av en valfri position ■ Fastställande av avvikelse i förhållande till börkoordinaterna	DEF- aktiv	Sida 268
441 SNABB AVKAENNING ■ Avkännarcykel för definition av olika avkänningsparametrar	DEF- aktiv	Sida 274
1493 EXTRUDERING AVKANNING ■ Avkännarcykel för definition av en extrudering ■ Extruderingsriktning, -antal och -längd kan programmeras	DEF- aktiv	Sida 276

7.2 Cykel 3 MAETNING

Användningsområde

Avkännarcykel **3** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valbar avkänningsriktning. I motsats till andra avkännarcyklar kan du själv ange mätsträckan **AVST** och mät hastigheten **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. Styr-systemet lagrar koordinaterna X/Y/Z för mätkulans centrum i tre på varandra följande Q-parametrar. Styrsystemet utför ingen längd- eller radiekompensering. Man definierar den första resultatparametrarnas 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 avkännarcyklar.

- 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 avkännarcyklar 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.
- Styrsystemet 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.

7.2.1 Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldelat 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

Användningsområde

Avkännarcykel **4** mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en via vektor definierbar avkänningsriktning. I motsats till andra avkännarcyklar 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 parameterns 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 centrum till den definierade positionen.

Anmärkning

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

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.

7.3.1 Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ? Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldelat 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

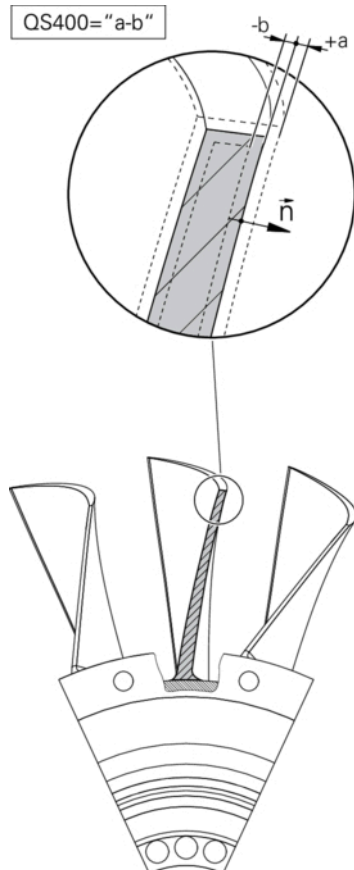
7.4 Cykel 444 AVKAENNING 3D

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges 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 avvikelsen 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 avvikelsen 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 50
- 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 vinkel-följning 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 268.
- Via Q-parametern **Q183** sätts arbetsstyckets status Godkänd/Efterbearbetning/Skrot oberoende av parametern **Q309** (se "Användningsområde", Sida 268).

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.

7.4.1 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, bör-koordinaten 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

Användningsområde

Med avkännarcykel **441** kan du ställa in olika avkänningsparametrar, till exempel positioneringshastigheten, globalt för alla efterföljande avkännarcyklar.



Cykel **441** ställer in parametrar för avkännarcyklar. 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.

7.5.1 Cykelparametrar

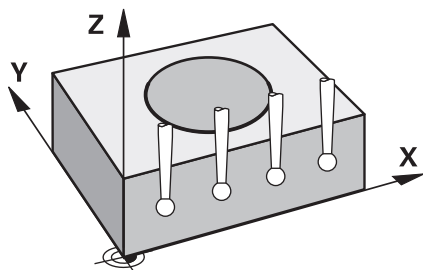
Hjälpbild	Parametrar
	Q396 Positioneringsmatning? Bestäm med vilken matning styrsystemet ska utföra avkännarsystemets positioneringsrörelser. Inmatning: 0-99999,999
	Q397 Förpos. med maskinsnabbkörning? Bestäm om styrsystemet ska köras med matningen FMAX (maskinens snabbtransport) vid förpositionering 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

Användningsområde



Med cykel **1493** kan du upprepa avkänningspunkter från vissa avkännarcyklar 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**, option 17), se Sida 67
- **AVKAENNING KANT** (cykel **1410**), se Sida 73
- **AVKAENNING TVAA CIRKLAR** (cykel **1411**), se Sida 80
- **AVKANNING SNED KANT** (cykel **1412**), se Sida 88
- **AVKANNING POSITION** (cykel **1400**), se Sida 122
- **AVKANNING CIRKEL** (cykel **1401**), se Sida 126

Resultatparametrar

Styrsystemet sparar avkännarcykelns resultat i följande i Q-parametrar:

QL-parameter-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 Programmering och testning

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:

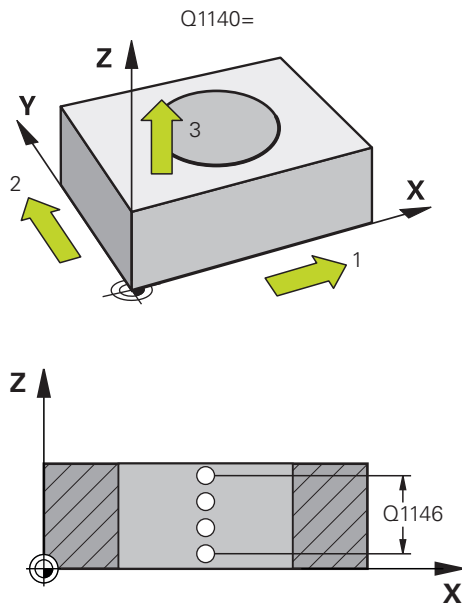
Den horisontella axeln visar extruderingsriktningen. De blå punkterna är de enskilda mätpunkterna. Röda linjer visar måttens undre och övre gräns. När ett värde överskrider en toleransuppgift rödmarkerar styrsystemet området i grafiken.

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.

7.6.1 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?

Cykels 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

8

**Avkännarcyklar för
kalibrering**

8.1 Grunder

8.1.1 Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.
HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

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:

- Driftsättning
- 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:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
461 TS KALIBRERING LAENGD ■ Kalibrera längd	DEF-aktiv	Sida 282
462 TS KALIBRERING MOT RING ■ Uppmätning av radie med en kalibreringsring ■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringsring	DEF-aktiv	Sida 284
463 TS KALIBRERING MOT TAPP ■ Uppmätning av radie med en tapp eller kalibreringsdorn ■ Uppmätning av centrumoffset med en tapp eller kalibreringsdorn	DEF-aktiv	Sida 287
460 TS KALIBRERING MOT KULA ■ Uppmätning av radie med en kalibreringskula ■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringskula	DEF-aktiv	Sida 290

8.1.2 Kalibrering av 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:

- Driftsättning
- Mätstiftsbrott
- Mätstiftsbyte
- Förändring av avkänningshastigheten
- Förändringar som temperaturförändringar i maskinen
- Ändring av den aktiva verktygsaxeln

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 har kalibreringscykler för längdkalibrering och för radiekalibrering.



- Styrsystemet använder kalibreringsvärdet för det aktiva avkännarsystemet direkt efter kalibreringsförloppet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart. En upprepat verktygsanrop är inte nödvändigt.
- Kontrollera att avkännarnumret i verktygstabellen är samma som avkännarnumret i avkännartabellen.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering

8.1.3 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).

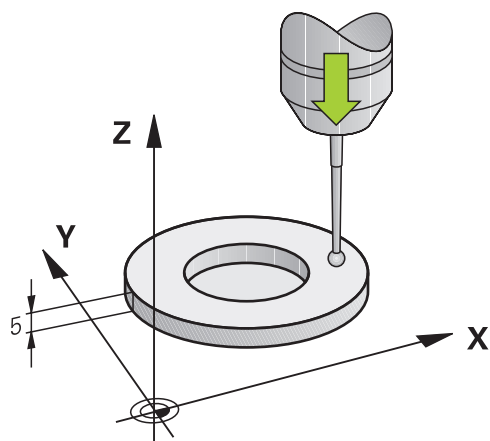
Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

8.2 Cykel 461 TS KALIBRERING LAENGD

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 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 endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Avkännarsystemets effektiva längd utgår alltid från verktygens utgångspunkt. Verktygets utgångspunkt befinner sig ofta vid den s.k. spindelns planyta. Maskintillverkaren kan även placera verktygets utgångspunkt på ett annat ställe.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

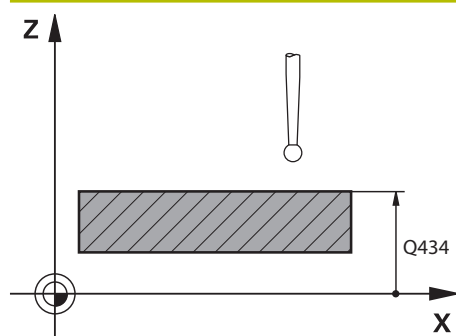
Anvisningar om programmering

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

8.2.1 Cykelparametrar

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

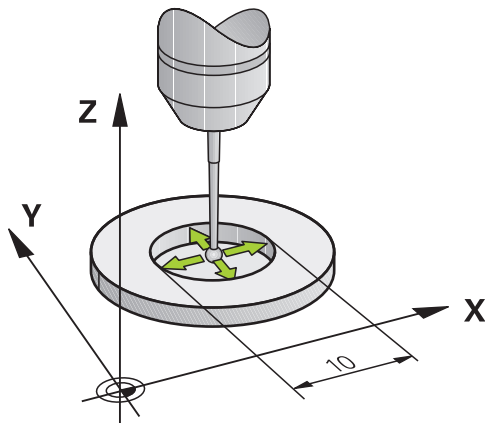
;UTGAANGSPUNKT

8.3 Cykel 462 TS KALIBRERING MOT RING

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!



Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat i kalibreringsringen på den önskade mät höjden.

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 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 centrumförskjutningen (**CAL_OF** i avkännartabellen)
- 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 avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

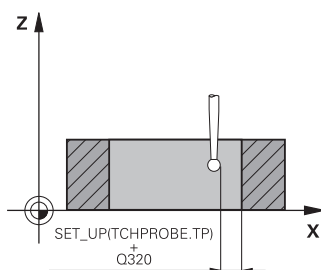
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

Anvisningar om programmering

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

8.3.1 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

8.4 Cykel 463 TS KALIBRERING MOT TAPP

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 (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 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 centrumförskjutningen (CAL_OF i avkännartabellen)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"

Hänvisning



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

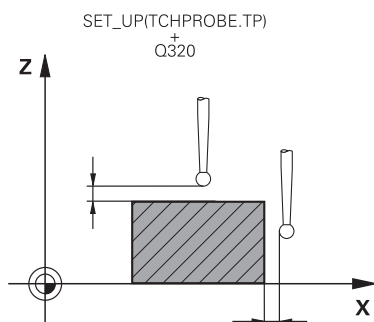
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

Anvisningar om programmering

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

8.4.1 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 mätpunkterna

Inmatning: **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

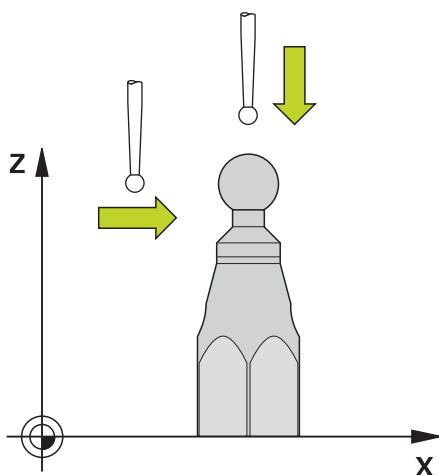
11 TCH PROBE 463 TS KALIBRERING MOT TAPP ~	
Q407=+5	;TAPPENS RADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q423=+8	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL

8.5 Cykel 460 TS KALIBRERING MOT KULA (option 17)

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

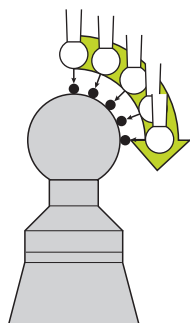


Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat över kalibreringskulan. Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln ungefär till säkerhetsavståndet (värde från avkännartabellen + värde från cykeln) över kalibreringskulan.

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. Kolumnen **DR2TABLE** i verktygstabellen hänvisar 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 268).

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 Styrssystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Därefter positionerar styrssystemet avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrssystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har registrerats påbörjas radiekalibreringen
- 7 Slutligen lyfter styrssystemet 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 Styrssystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Därefter positionerar styrssystemet avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrssystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har registrerats påbörjas radiekalibreringen
- 7 Därefter lyfter styrssystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till
- 8 Styrssystemet mäter upp avkännarsystemets längd mot kalibreringskulans nordpol
- 9 Vid cykelns slut lyfter styrssystemet 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 centrumunkten (**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 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 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 kalibreringsskulans 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 utböjningsförhållandet 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.

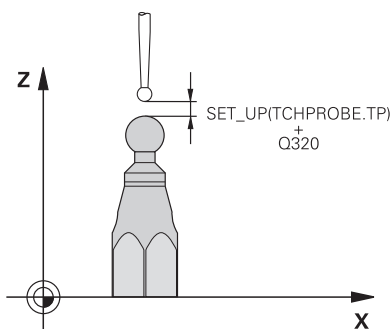
Anvisningar om programmering

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

8.5.1 Cykelparametrar

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**

Hjälpbild**Parametrar****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

9

**Avkännarcykler för
automatisk mätning
av kinematiken**

9.1 Grunder (option 48)

9.1.1 Översikt



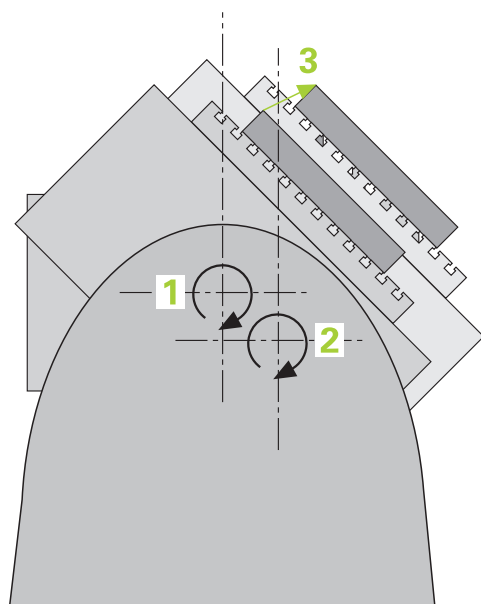
Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

Styrsystemet har två cykler med vilka du automatiskt kan skydda, återställa, kontrollera och optimera maskinens kinematik:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
450 SPARA KINEMATIK (option 48) ■ Spara aktiv maskinkinematik ■ Återställning av tidigare sparad kinematik	DEF- aktiv	Sida 302
451 KINEMATIK-MAETNING (option 48) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken ■ Optimering av maskinkinematiken	DEF- aktiv	Sida 305
452 PRESET-KOMPENSATION (option 48) ■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken ■ Optimering av maskinens kinematiska transformationskedja	DEF- aktiv	Sida 320
453 KINEMATIK MATRIS (option 48,option 52) ■ Automatisk kontroll enligt maskinkinematikens rotationsaxelposition ■ Optimering av maskinkinematiken	DEF- aktiv	Sida 330

9.1.2 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 tillnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det positioneringsfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematiktabellen.

9.1.3 Förutsättningar



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Advanced Function Set 1 (Option #8) måste vara frigiven.
Option #48 måste vara frigiven.
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

Förutsättningar för att använda KinematicsOpt:



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

- 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)



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.

9.1.4 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 avkännarcyklar: 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.

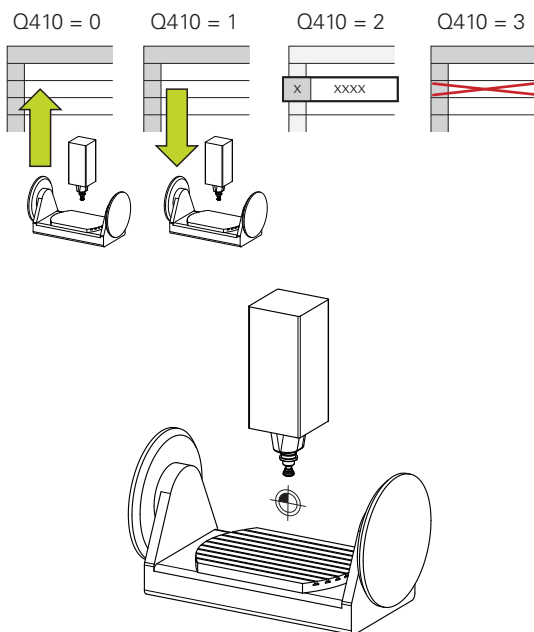
9.2 Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48)

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges 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.

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 så 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 cykeln 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.

9.2.1 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

9.2.2 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 cykeln 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

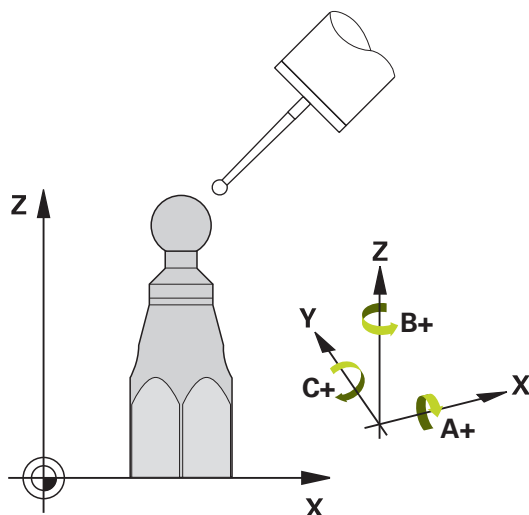
9.3 Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48)

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges 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 statiska 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 **Manual operation** 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

9.3.1 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°

9.3.2 Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

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 kollisionsrisk!

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.

9.3.3 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°

9.3.4 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°.

9.3.5 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.

9.3.6 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 mätradie 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

9.3.7 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.

9.3.8 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 mättradie 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

9.3.9 Glapp

Med vändglapp menar man ett mindre glapp mellan rotationsgivare (vinkelmätssystem) 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 320).

9.3.10 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.

9.3.11 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 korigerar 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 hirthaxlar! 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 ;ENDWINKEL 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

9.3.12 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

9.3.13 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 cyklens 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)

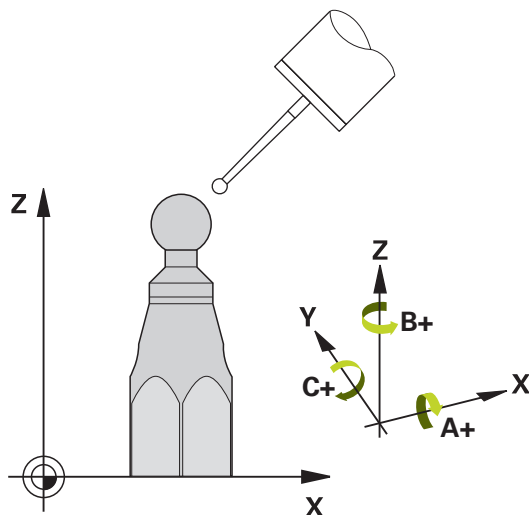
9.4 Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med avkännarcykel **452** kan du optimera din maskins kinematiska transformationskedja (se "Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48)", Sida 305). Därefter korregerar styrsystemet också arbetsstyckets koordinatsystem i kinematikmodellen så att den aktuella utgångspunkten befinner sig i kalibreringsskulans centrum efter optimeringen.

Cykelförlopp



Välj kalibreringsskulans 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 kalibreringsskulan
- 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 kalibreringsskulan 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 kalibreringsskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ange utgångspunkt i kalibreringsskulan
- 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 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.
 - 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 **maxModification** (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.

9.4.1 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 hirthaxlar! 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

9.4.2 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 växlats (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

9.4.3 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

9.4.4 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 cyklens 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 320)

9.5 Cykel 453 KINEMATIK MATRIS (option 48), (option 52)

Användningsområde



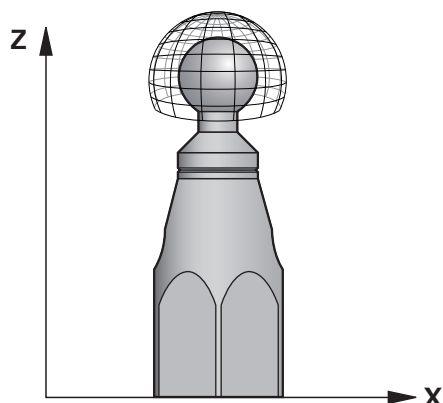
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs.

Software-optionen KinematicsComp (option #52) behövs.

Denna funktion måste friges 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 felen 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 kompenseringsvärden 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.

9.5.1 Olika mode (Q406)

Mode radera Q406 = -1

- Det sker inga förflyttningar i axlarna
- Styrsystemet beskriver alla värden i compensationstabellen (*.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 compensationstabellen (*.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

9.5.2 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.

9.5.3 Anmärkning



Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs. Software-optionen KinematicsComp (option #52) behövs.
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.
Maskintillverkaren bestämmer var compensationstabellen (*.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 **mStrokeRotAxPos** (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.

9.5.4 Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Q406 Läge (-1/0/+1) Bestäm om styrsystemet ska fylla i 0 som värden i kompenseringsstabellen (*.kco), kontrollera de befintliga avvikelserna eller kompensera. Ett protokoll (*.html) skapas. -1: Radera värdena i kompenseringsstabellen (*.kco). Kompenseringsvärden för TCP-positioneringsfel sätts till 0 i kompenseringsstabellen (*.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 kompenseringsstabellen (*.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 kompenseringsstabellen (*.kco). Därefter är kompenseringsarna 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 hirthaxlar! 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

9.5.5 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

10

**Avkännarcykler för
automatisk mätning
av verktyg**

10.1 Grunder

10.1.1 Översikt



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

I vissa maskiner finns inte alla här beskrivna cykler och funktioner tillgängliga.

Optionen #17 behövs.

Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

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

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

Cykel	Anrop	Ytterligare information
480 KALIBRERING AV TT 30 ■ Kalibrering av verktygsavkännaren	DEF- aktiv	Sida 342
481 VERKTYGSLAENG 31 ■ Uppmätning av verktygslängden	DEF- aktiv	Sida 344
482 VERKTYGSRADIE 32 ■ Uppmätning av verktygsradien	DEF- aktiv	Sida 347
483 VERKTYGSMÄTNING 33 ■ Uppmätning av verktygslängd och -radie	DEF- aktiv	Sida 350
484 KALIBRERING IR-TT ■ Kalibrering av verktygsavkännaren, t.ex. infraröd verktygsavkännare	DEF- aktiv	Sida 353
485 MAT VRIDVERKTYG (option 50) ■ Uppmätning av svarvverktyg	DEF- aktiv	Sida 357

10.1.2 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:

- Istället för en fritt valbar parameter för att indikera status för mätningen använder sig cyklerna **481** till **483** av den fasta parametern **Q199**

10.1.3 Ställ in maskinparameter



Avkännarcyklerna **480**, **481**, **482**, **483**, **484** 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 = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ med

r: Aktiv verktygsradie [mm]
measureTolerance1: maximalt tillåtet mätfel

10.1.4 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 offsetToolAxis 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.

10.2 Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT

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 339). 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 överskrids avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

Ytterligare information: Bruksanvisning Inställning och exekvering



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-radial + 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 spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.

10.2.1 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

10.3 Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENG

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Programmera avkännarcykel **31** eller **482** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 339) 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 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 och exekvering

10.3.1 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 verktygstabeln 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 deltavärdet 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 345 Q260 SAEKERHETSHOEJD ? Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycken eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygspetsen 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 VERKTYGSLAENGD ~	
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: Verktyget är inom toleransen 1.0: Verktyget är slitet (LTOL överskridet) 2.0: Verktyget 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

10.4 Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE

Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Programmera avkännarcykel **32** eller **482** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 339) 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 och exekvering

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.

10.4.1 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 arbetsstycken 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: Verktyget är inom toleransen 1.0: Verktyget är slitet (RTOL överskridet) 2.0: Verktyget 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

10.5 Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING

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 339). 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 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 och exekvering

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.

10.5.1 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 avvikelserna och skriver in den här som deltavärde DL och DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelserna tillgängliga 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 avvikelserna 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 arbetsstycken 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: Verktyget är inom toleransen 1.0: Verktyget är slitet (LTOL eller/och RTOL överskridet) 2.0: Verktyget 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 AVKAENNING AV SKAER: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 AVKAENNING AV SKAER:1

10.6 Cykel 484 KALIBRERING IR-TT

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 och exekvering



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.
- ▶ 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.

10.6.1 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 knappen 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

10.7 Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50)

Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

För att mäta svarrverktyg med HEIDENHAINs verktygsavkännare kan du använda cykeln **485 MAT VRIDVERKTYG**. Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens.

Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar svarrverktyget på den säkra höjden
- 2 Svarrverktyget riktas in utifrån **TO** och **ORI**
- 3 Styrsystemet positionerar verktyget på huvudaxelns mätposition, arbetsrörelsen är interpolerande i huvud- och komplementaxeln
- 4 Därefter förflyttas svarrverktyget 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	Verktygsmått inom toleransen LTOL/RTOL Verktyget spärras inte
1	Verktygsmått utanför toleransen LTOL/RTOL Verktyget spärras
2	Verktygsmått 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	Övermått verktygslängd 1?
DXL	Deltavärde verktygslängd 2 (X -riktning), adderas till XL	Övermått verktygslängd 2?
RS	Skärradie: När konturer har programmerats med radiekompensering RL eller RR tar styrsystemet hänsyn till skärradien i svarcykler och genomför en skärradiekompensering	Skärradie?
TO	Verktygsorientering: Från verktygsorienteringen avläser styrsystemet verktygsskärets läge och, beroende på verktygstyp, ytterligare information såsom inställningsvinkelns 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 359

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.

10.7.1 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 avvikelsen 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 avvikelsen 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 arbetsstycken 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

11

Specialcykler

11.1 Grunder

11.1.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller följande cykler för specialtillämpningar:

Cykel	Förlopp	Ytterligare information
9 VAENTETID Programexekveringen stoppas under väntetiden	DEF-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
12 PGM CALL Anropa ett valfritt NC-program	DEF-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
13 ORIENTERING Vrid spindeln till en viss vinkel	DEF-aktiv	"Cykel 13 ORIENTERING "
32 TOLERANS Programmera tillåten konturavvikelse för ryckfri bearbetning	DEF-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
291 IPO.-SVARV KOPPLING (option 96) - Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner - Eller borttagning av spindelsynkroniseringen	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
292 IPO.-SVARV KONTUR (option 96) - Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner - Skapa vissa rotationssymmetriska konturer i det aktiva bearbetningsplanet - Kan utföras med tiltat bearbetningsplan	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
225 GRAVERA - Gravera text på en plan yta - Längs en rät linje eller en cirkelbåge	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
232 PLANFRAESNING - Planfräs en plan yta med flera ansättningar - Val av frässtrategi	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
285 DEFINIERA KUGGHJUL (option 157) Definiera kugghjulets geometri	DEF-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
286 KUGGHJUL VALSFRAESNING (option 157) - Definition av verktygsdata - Val av bearbetningsstrategi och -sida - Möjlighet att använda hela verktygsskåret	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
287 KUGGHJUL SKIVING (option 157) - Definition av verktygsdata - Val av bearbetningssida - Definition av första och sista ansättning - Definition av antalet snitt	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler

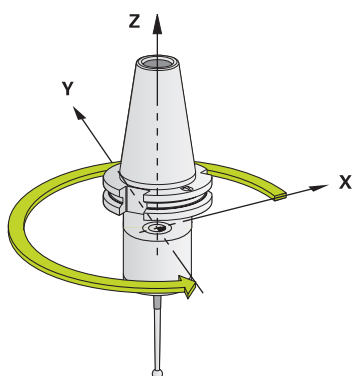
Cykel	Förlopp	Ytterligare information
238 MAET MASKINSTATUS (option 155) ■ Mätning av aktuell maskinstatus eller test av mätförloppet	DEF-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
239 REGISTR. BELASTNING (option 143) ■ Val för en vägningskörning ■ Återställning av belastningsberoende förstyrnings- och reglerparametrar	DEF-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler
18 GAENGSKAERNING ■ Med reglerad spindel ■ Spindelstopp vid hålets botten	CALL-aktiv	Ytterligare information: Bruksanvisning bearbetningscykler

11.2 Cykel 13 ORIENTERING

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 verktygsväxlarssystem med fast växlarposition 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**

11.2.1 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

Index

A

Anvisningstyper.....	22
Användningsplats.....	27
Avkännarcyklar 14xx	
Avkänning kant.....	73
Avkänning plan.....	67
Avkänning sned kant.....	88
Avkänning två cirklar.....	80
Grunder.....	57
Avkänning 3D.....	268
Avkänning extrudering.....	276
Avsedd användning.....	26

B

Bruksanvisningens indelning.....	21
----------------------------------	----

E

Extradokumentation.....	21
-------------------------	----

F

Fastställ arbetsstyckets snedställning	
Avkänning kant.....	73
Avkänning plan.....	67
Avkänning sned kant.....	88
Avkänning två cirklar.....	80
Grunder avkännarcyklar 14xx..	57
Grunder avkännarcyklar 4xx....	94
Grundvridning.....	95
Grundvridning via en rotationsaxel.....	106
Grundvridning via två hål.....	97
Grundvridning via två tappar..	101
Inställning grundvridning.....	115
Mätning hål.....	215
Rotation via C-axeln.....	111
FCL.....	38
Feature Content Level.....	38

G

Grundvridning.....	95
Direkt inställning.....	115
Via en rotationsaxel.....	106
Via två hål.....	97
Via två tappar.....	101

J

Jämförelse av styrsystem.....	39
-------------------------------	----

K

kalibreringscykler.....	280
TS kalibrering.....	290
TS kalibrering längd.....	282
TS kalibrering mot ring.....	284
TS kalibrering mot tapp.....	287

KinematicsOpt.....	298
Kinematikmätning	
Glapp.....	312
Grunder.....	298
Hirth-koppling.....	308
Kinematik gitter.....	330
Noggrannhet.....	311
Preset-kompensering.....	320
Spara kinematik.....	302
Kontakt.....	23
Kontrollera arbetsstycket automatiskt	
Grunder.....	204
Kontrollera arbetsstyckets snedställning	
Mät cirkel.....	221
Mät kam utvändigt.....	239
Mätning hålcirkel.....	248
Mätning koordinat.....	243
Mätning plan.....	253
Mätning rektangulär tapp.....	231
Mätning spårbredd.....	235
Mätning vinkel.....	212
Mät rektangulär ficka.....	227
Polär utgångspunkt.....	210
Referensyta.....	209

L

Licensvillkor.....	38
--------------------	----

M

Målgrupp.....	20
Mät kam utvändigt.....	239
Mätning	
Hål.....	215
Hålcirkel.....	248
Invändig bredd.....	235
Invändig rektangel.....	227
Kam utvändigt.....	239
Koordinat.....	243
Plan.....	253
Utvändig cirkel.....	221
Utvändig rektangel.....	231
Vinkel.....	212
Mätning 3D.....	265
Mätningens status.....	207
Mätning invändig bredd.....	235
Mätning invändig cirkel.....	215
Mätning med cykel 3.....	263
Mätning rektangulär tapp.....	231
Mätning spårbredd.....	235
Mätning utvärdig cirkel.....	221
Mät rektangulär ficka.....	227
Mätresultat i protokoll.....	205

O

Olika styrsystem.....	39
-----------------------	----

P

Positioneringslogik.....	50
Programvarunummer.....	31
Programvaruoption.....	31

S

Snabb avkänning.....	274
Spindelorientering.....	365
Säkerhetsanvisning.....	28
Innehåll.....	22

T

Toleransövervakning.....	207
--------------------------	-----

U

Utgångspunkt, automatisk inställning	
Avkännaraxel.....	178
Avkänning av cirkel.....	126
Avkänning av en enskild position.....	122
Avkänning av kula.....	131
Centrum för 4 hål.....	181
Cirkulär ficka (borrhål).....	148
Cirkulär tapp.....	154
En axel.....	186
Grunder 4xx.....	135
Hålcirkel.....	172
Invändigt hörn.....	166
Kamcentrum.....	194
Rektangulär ficka.....	137
Rektangulär tapp.....	142
Spårcentrum.....	189
Utvändigt hörn.....	160

V

Verktygskorrigerings.....	208
Verktygsmätning	
Fullständig mätning.....	350
Grunder.....	338
Kalibrering av IR-TT.....	353
Kalibrering av TT.....	342
maskinparameter.....	339
Uppmätning av svarverktyg..	357
Verktygslängd.....	344
Verktygssradie.....	347
Verktygstabell.....	341

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.com

Avkännarsystem från HEIDENHAIN

hjälp dig att reducera ställtider och att förbättra arbetsstyckets måttriktighet.

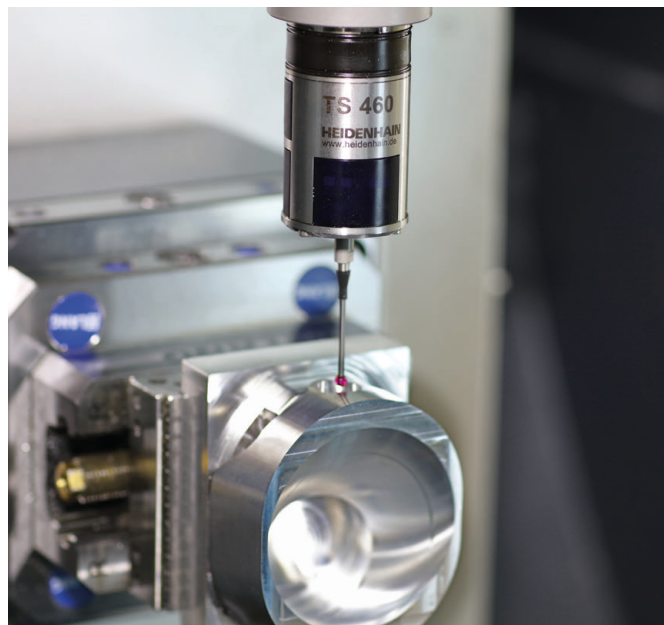
Arbetsstyckesavkännare

TS 150, TS 260, TS 750 Signalöverföring via kabel

TS 460, TS 760 Radioöverföring eller infraröd överföring

TS 642, TS 740 Infraröd överföring

- Rikta upp arbetsstycken
- Ställa in utgångspunkten
- Mäta upp arbetsstycken



Verktysavkännare

TT 160 Signalöverföring via kabel

TT 460 Infraröd överföring

- Verktysmätning
- Övervaka förslitning
- Detektera verktygsbrott

