



# HEIDENHAIN



## TNC 640

Bruksanvisning  
Programmera mätcykler för  
arbetsstycke och verktyg

NC-programvara  
34059x-17

Svenska (sv)  
10/2022



## Innehållsförteckning

|           |                                                                                   |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>  | <b>Grundläggande.....</b>                                                         | <b>19</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Grunder / Översikt.....</b>                                                    | <b>31</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Arbeta med avkännarcykler.....</b>                                             | <b>35</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av arbetsstyckets snedställning.....</b> | <b>49</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av utgångspunkt.....</b>                 | <b>127</b> |
| <b>6</b>  | <b>Avkännarcykler: Automatisk kontroll av arbetsstycket.....</b>                  | <b>229</b> |
| <b>7</b>  | <b>Avkännarcykler: Specialfunktioner.....</b>                                     | <b>289</b> |
| <b>8</b>  | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av kinematik.....</b>                    | <b>325</b> |
| <b>9</b>  | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av verktyg.....</b>                      | <b>369</b> |
| <b>10</b> | <b>Cykler: Specialfunktioner.....</b>                                             | <b>399</b> |
| <b>11</b> | <b>Översiktstabeller Cykler.....</b>                                              | <b>403</b> |



|          |                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Grundläggande.....</b>                                       | <b>19</b> |
| 1.1      | Om denna handbok.....                                           | 20        |
| 1.2      | Styrsystemstyp, mjukvara och funktioner.....                    | 22        |
|          | Software-optioner.....                                          | 23        |
|          | Nya och ändrade cykelfunktioner för programvaran 34059x-17..... | 29        |

|          |                                  |           |
|----------|----------------------------------|-----------|
| <b>2</b> | <b>Grunder / Översikt.....</b>   | <b>31</b> |
| 2.1      | Inledning.....                   | 32        |
| 2.2      | Användbara cykelgrupper.....     | 33        |
|          | Översikt bearbetningscykler..... | 33        |
|          | Översikt avkännarcykler.....     | 34        |

|            |                                                                                                            |           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3</b>   | <b>Arbeta med avkännarcykler.....</b>                                                                      | <b>35</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Allmänt om avkännarcykler.....</b>                                                                      | <b>36</b> |
|            | Funktion.....                                                                                              | 36        |
|            | Ta hänsyn till grundvridning i Manuell drift.....                                                          | 37        |
|            | Avkännarcykler i driftart Manuell drift och El. Handratt.....                                              | 37        |
|            | Avkännarcykler för automatisk drift.....                                                                   | 38        |
| <b>3.2</b> | <b>Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!.....</b>                                                 | <b>40</b> |
|            | Maximal förflyttningssträcka till avkänningspunkt: DIST i avkännartabellen.....                            | 40        |
|            | Säkerhetsavstånd till avkänningspunkt: SET_UP i avkännartabellen.....                                      | 40        |
|            | Orientera infraröda avkännarsystem till programmerad avkänningsriktning: TRACK i avkännartabellen.....     | 40        |
|            | Brytande avkännarsystem, avkänningshastighet: F i avkännartabellen.....                                    | 41        |
|            | Brytande avkännarsystem, matning vid positioneringsförflyttningar: FMAX.....                               | 41        |
|            | Brytande avkännarsystem, snabbtransport vid positioneringsförflyttningar: F_PREPOS i avkännartabellen..... | 41        |
|            | Exekvera avkännarcykler.....                                                                               | 42        |
| <b>3.3</b> | <b>Programmallar för cykler.....</b>                                                                       | <b>44</b> |
|            | Översikt.....                                                                                              | 44        |
|            | GLOBAL DEF inmatning.....                                                                                  | 44        |
|            | Använda GLOBAL DEF-uppgifter.....                                                                          | 45        |
|            | Allmänna globala data.....                                                                                 | 46        |
|            | Globala data för avkännarfunktioner.....                                                                   | 47        |

|             |                                                                                      |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b>    | <b>Avkännarcyklar: Automatisk uppmätning av arbetsstyckets snedställning.....</b>    | <b>49</b>  |
| <b>4.1</b>  | <b>Översikt.....</b>                                                                 | <b>50</b>  |
| <b>4.2</b>  | <b>Grunder för avkännarcyklar 14xx.....</b>                                          | <b>52</b>  |
|             | Gemensamma egenskaper för avkännarcyklar 14xx för svarvning.....                     | 52         |
|             | Halvautomatiskt läge.....                                                            | 54         |
|             | Utvärdering av toleranser.....                                                       | 59         |
|             | överföring av en ärposition.....                                                     | 62         |
| <b>4.3</b>  | <b>Cykel 1420 AVKAENNING PLAN.....</b>                                               | <b>63</b>  |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 66         |
| <b>4.4</b>  | <b>Cykel 1410 AVKAENNING KANT.....</b>                                               | <b>70</b>  |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 73         |
| <b>4.5</b>  | <b>Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR.....</b>                                       | <b>77</b>  |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 82         |
| <b>4.6</b>  | <b>Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT.....</b>                                           | <b>86</b>  |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 90         |
| <b>4.7</b>  | <b>Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT.....</b>                                      | <b>94</b>  |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 97         |
| <b>4.8</b>  | <b>Grunder för avkännarcyklar 4xx.....</b>                                           | <b>102</b> |
|             | Likheter mellan avkännarcyklarna för uppmätning av arbetsstyckets snedställning..... | 102        |
| <b>4.9</b>  | <b>Cykel 400 GRUNDVRIDNING.....</b>                                                  | <b>103</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 104        |
| <b>4.10</b> | <b>Cykel 401 ROT 2 HAAL.....</b>                                                     | <b>106</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 107        |
| <b>4.11</b> | <b>Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR.....</b>                                               | <b>110</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 112        |
| <b>4.12</b> | <b>Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL.....</b>                                              | <b>115</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 117        |
| <b>4.13</b> | <b>Cykel 405 ROT VIA C-AXEL.....</b>                                                 | <b>120</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 122        |
| <b>4.14</b> | <b>Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING.....</b>                                            | <b>124</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                                                 | 124        |
| <b>4.15</b> | <b>Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål.....</b>                         | <b>125</b> |



|          |                                                                                           |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b> | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av utgångspunkt.....</b>                         | <b>127</b> |
| 5.1      | Översikt.....                                                                             | 128        |
| 5.2      | Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten.....                    | 130        |
|          | Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten..... | 130        |
| 5.3      | Cykel 1400 AVKANNING POSITION.....                                                        | 131        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 133        |
| 5.4      | Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL.....                                                          | 135        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 137        |
| 5.5      | Cykel 1402 AVKANNING KULA.....                                                            | 140        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 142        |
| 5.6      | Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....                                                          | 145        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 147        |
| 5.7      | Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....                                                | 149        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 152        |
| 5.8      | Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....                                                 | 155        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 158        |
| 5.9      | Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten.....                     | 161        |
|          | Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten.....  | 161        |
| 5.10     | Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.....                                                        | 163        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 165        |
| 5.11     | Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.....                                                        | 168        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 170        |
| 5.12     | Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL.....                                                         | 174        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 176        |
| 5.13     | Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL.....                                                         | 180        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 182        |
| 5.14     | Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN.....                                                          | 186        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 188        |
| 5.15     | Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN.....                                                          | 192        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 194        |
| 5.16     | Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC.....                                                       | 198        |
|          | Cykelparametrar.....                                                                      | 200        |

|                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5.17 Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL.....</b>                                                                    | <b>204</b> |
| Cykelparametrar.....                                                                                              | 205        |
| <b>5.18 Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL.....</b>                                                                     | <b>207</b> |
| Cykelparametrar.....                                                                                              | 209        |
| <b>5.19 Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL.....</b>                                                                     | <b>212</b> |
| Cykelparametrar.....                                                                                              | 214        |
| <b>5.20 Cykel 408 UTGPKT SPARCENRUM.....</b>                                                                      | <b>216</b> |
| Cykelparametrar.....                                                                                              | 218        |
| <b>5.21 Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM.....</b>                                                                    | <b>221</b> |
| Cykelparametrar.....                                                                                              | 223        |
| <b>5.22 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och ett cirkelsegments centrum.....</b> | <b>226</b> |
| <b>5.23 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum.....</b>      | <b>227</b> |

|             |                                                                  |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6</b>    | <b>Avkännarcykler: Automatisk kontroll av arbetsstycket.....</b> | <b>229</b> |
| <b>6.1</b>  | <b>Grunder.....</b>                                              | <b>230</b> |
|             | Översikt.....                                                    | 230        |
|             | Mätresultat i protokoll.....                                     | 231        |
|             | Mätresultat i Q-parametrar.....                                  | 233        |
|             | Mätningens status.....                                           | 233        |
|             | Toleransövervakning.....                                         | 233        |
|             | Verktögsövervakning.....                                         | 233        |
|             | Referenssystem för mätresultat.....                              | 235        |
| <b>6.2</b>  | <b>Cykel 0 REFERENSYTA.....</b>                                  | <b>236</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 237        |
| <b>6.3</b>  | <b>Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT.....</b>                             | <b>238</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 239        |
| <b>6.4</b>  | <b>Cykel 420 MAETNING VINKEL.....</b>                            | <b>240</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 241        |
| <b>6.5</b>  | <b>Cykel 421 MAETNING HAAL.....</b>                              | <b>243</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 245        |
| <b>6.6</b>  | <b>Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.....</b>                        | <b>249</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 251        |
| <b>6.7</b>  | <b>Cykel 423 MAETNING REKT. INV.....</b>                         | <b>255</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 257        |
| <b>6.8</b>  | <b>Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.....</b>                         | <b>260</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 261        |
| <b>6.9</b>  | <b>Cykel 425 MAETNING INV. BREDD.....</b>                        | <b>264</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 265        |
| <b>6.10</b> | <b>Cykel 426 MAETING OE UTV.....</b>                             | <b>268</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 269        |
| <b>6.11</b> | <b>Cykel 427 MAETA KOORDINAT.....</b>                            | <b>272</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 274        |
| <b>6.12</b> | <b>Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL.....</b>                        | <b>277</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 279        |
| <b>6.13</b> | <b>Cykel 431 MAETNING PLAN.....</b>                              | <b>282</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                             | 284        |

|                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6.14 Programmeringsexempel.....</b>                                       | <b>286</b> |
| Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp.....            | 286        |
| Exempel: Uppmätning av rektangulär ficka, spara mätresultat i protokoll..... | 288        |

|             |                                                      |            |
|-------------|------------------------------------------------------|------------|
| <b>7</b>    | <b>Avkännarcyklar: Specialfunktioner.....</b>        | <b>289</b> |
| <b>7.1</b>  | <b>Grunder.....</b>                                  | <b>290</b> |
|             | Översikt.....                                        | 290        |
| <b>7.2</b>  | <b>Cykel 3 MAETNING.....</b>                         | <b>291</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                 | 292        |
| <b>7.3</b>  | <b>Cykel 4 MAETNING 3D.....</b>                      | <b>294</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                 | 295        |
| <b>7.4</b>  | <b>Cykel 444 AVKAENNING 3D.....</b>                  | <b>296</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                 | 299        |
| <b>7.5</b>  | <b>Cykel 441 SNABB AVKAENNING.....</b>               | <b>302</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                 | 303        |
| <b>7.6</b>  | <b>Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING.....</b>         | <b>304</b> |
|             | Cykelparametrar.....                                 | 306        |
| <b>7.7</b>  | <b>Kalibrera brytande avkännarsystem.....</b>        | <b>307</b> |
| <b>7.8</b>  | <b>Visa kalibreringsvärden.....</b>                  | <b>308</b> |
| <b>7.9</b>  | <b>Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD.....</b>           | <b>309</b> |
| <b>7.10</b> | <b>Cykel 462 TS KALIBRERING RADIE INVÄNDIGT.....</b> | <b>311</b> |
| <b>7.11</b> | <b>Cykel 463 TS KALIBRERING RADIE UTVÄNDIGT.....</b> | <b>314</b> |
| <b>7.12</b> | <b>Cykel 460 TS KALIBRERING.....</b>                 | <b>317</b> |

|            |                                                                  |            |
|------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b>   | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av kinematik.....</b>   | <b>325</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Kinematikmätning med avkännarsystem TS (option #48).....</b>  | <b>326</b> |
|            | Grundläggande.....                                               | 326        |
|            | Översikt.....                                                    | 327        |
| <b>8.2</b> | <b>Förutsättningar.....</b>                                      | <b>328</b> |
|            | Anmärkning.....                                                  | 329        |
| <b>8.3</b> | <b>Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48).....</b>                | <b>330</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                             | 331        |
|            | Protokollfunktion.....                                           | 332        |
|            | Anmärkning om datahantering.....                                 | 332        |
| <b>8.4</b> | <b>Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52).....</b> | <b>333</b> |
|            | Positioneringsriktning.....                                      | 335        |
|            | Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar.....                 | 336        |
|            | Räkneexempel mätpositioner för en A-axel.....                    | 336        |
|            | Val av antalet mätpunkter.....                                   | 337        |
|            | Val av kalibreringskulans position på maskinbordet.....          | 337        |
|            | Upplysning beträffande noggrannhet.....                          | 338        |
|            | Upplysning om olika kalibreringsmetoder.....                     | 339        |
|            | Glapp.....                                                       | 340        |
|            | Anmärkning.....                                                  | 341        |
|            | Cykelparametrar.....                                             | 343        |
|            | Olika mode (Q406).....                                           | 347        |
|            | Protokollfunktion.....                                           | 349        |
| <b>8.5</b> | <b>Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48).....</b>            | <b>350</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                             | 354        |
|            | Justering av växlingsbara huvuden.....                           | 357        |
|            | Driftkompensering.....                                           | 359        |
|            | Protokollfunktion.....                                           | 361        |
| <b>8.6</b> | <b>Cykel 453 KINEMATIK MATRIS.....</b>                           | <b>362</b> |
|            | Olika mode (Q406).....                                           | 363        |
|            | Val av kalibreringskulans position på maskinbordet.....          | 363        |
|            | Anmärkning.....                                                  | 364        |
|            | Cykelparametrar.....                                             | 366        |
|            | Protokollfunktion.....                                           | 368        |

|            |                                                              |            |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9</b>   | <b>Avkännarcykler: Automatisk uppmätning av verktyg.....</b> | <b>369</b> |
| <b>9.1</b> | <b>Grunder.....</b>                                          | <b>370</b> |
|            | Översikt.....                                                | 370        |
|            | Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483.....  | 371        |
|            | Ställ in maskinparameter.....                                | 372        |
|            | Inmatning i verktygstabellen för fräs- och svarvverktyg..... | 374        |
| <b>9.2</b> | <b>Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT.....</b>             | <b>375</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                         | 377        |
| <b>9.3</b> | <b>Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENG.....</b>                 | <b>378</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                         | 380        |
| <b>9.4</b> | <b>Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE.....</b>                 | <b>382</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                         | 384        |
| <b>9.5</b> | <b>Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING.....</b>               | <b>386</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                         | 388        |
| <b>9.6</b> | <b>Cykel 484 KALIBRERING IR-TT.....</b>                      | <b>390</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                         | 393        |
| <b>9.7</b> | <b>Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50).....</b>            | <b>394</b> |
|            | Cykelparametrar.....                                         | 398        |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| <b>10 Cykler: Specialfunktioner.....</b> | <b>399</b> |
| <b>10.1 Grunder.....</b>                 | <b>400</b> |
| Översikt.....                            | 400        |
| <b>10.2 Cykel 13 ORIENTERING.....</b>    | <b>402</b> |
| Cykelparametrar.....                     | 402        |



|             |                                      |            |
|-------------|--------------------------------------|------------|
| <b>11</b>   | <b>Översiktstabeller Cykler.....</b> | <b>403</b> |
| <b>11.1</b> | <b>Översiktstabell.....</b>          | <b>404</b> |
|             | Avkännarcykler.....                  | 404        |



# 1

**Grundläggande**

## 1.1 Om denna handbok

### Säkerhetsanvisningar

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

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

#### **FARA**

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

#### **VARNING**

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

#### **VARNING**

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

#### **HÄNVISNING**

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

### Informationens ordningsföljd inom säkerhetsanvisningarna

Alla säkerhetsanvisningar innehåller följande fyra avsnitt:

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

## Informationsanvisning

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

I denna anvisning finner du följande informationsanvisningar:



Informationssymbolen indikerar ett **Tips**.

Ett tips innehåller viktig ytterligare eller kompletterande information.



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



Boksymbolen indikerar en **hänvisning**.

En hänvisning leder till extern dokumentation, t.ex. dokumentation från maskintillverkaren eller en tredjepartsleverantör.

## 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](mailto:tnc-userdoc@heidenhain.de)**

## 1.2 Styrsystemstyp, mjukvara och funktioner

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

| Styrningstyp                  | NC-programvarunummer |
|-------------------------------|----------------------|
| TNC 640                       | 340590-17            |
| TNC 640 E                     | 340591-17            |
| TNC 640 Programmeringsstation | 340595-17            |

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

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

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

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

- Verktögmätning med TT

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

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



### Bruksanvisning:

Alla cykelfunktioner som inte har anknytning till mätcyklerna finns beskrivna i bruksanvisningen **Programmera bearbetningscykler**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.

ID för bruksanvisningen Programmera bearbetningscykler: 1303406-xx



### Bruksanvisning:

Alla styrsystemsfunktioner som inte har anknytning till cyklerna finns beskrivna i bruksanvisningen för TNC 640. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.

ID för bruksanvisningen Klartextprogrammering: 892903-xx

ID för bruksanvisningen DIN/ISO-programmering: 892909-xx

ID för bruksanvisningen Installera, testa och bearbeta NC-program: 1261174-xx

## Software-optioner

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

### Additional Axis (Option #0 till Option #7)

**Ytterligare axel** Ytterligare reglerkrets 1 till 8

### Advanced Function Set 1 (Option #8)

#### Utökade funktioner grupp 1

#### Rundbordsbearbetning:

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

#### Koordinatomräkningar:

3D-vridning av bearbetningsplanet

#### Interpolation:

Cirkel i 3 axlar vid tippat bearbetningsplan

### Advanced Function Set 2 (Option #9)

#### Utökade funktioner grupp 2

Exporttillstånd

#### 3D-bearbetning:

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

#### Interpolation:

Rätlinje i > 4 axlar (kräver exporttillstånd)

### HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Kommunikation med externa PC-applikationer via COM-komponent

### DCM Collision (option 40)

#### Dynamisk kollisionsövervakning

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

### CAD Import (Option #42)

#### CAD Import

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

---

**Global PGM Settings – GPS (option 44)**


---

- |                                     |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Globala programinställningar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Överlagring av koordinattransformeringar i programkörningen</li> <li>■ Handrattsöverlagring</li> </ul> |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

**Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)**


---

- |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adaptiv matningsreglering</b> | <p><b>Fräsbearbetning:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registrering av verklig spindelbelastning genom ett inlärningssskär</li> <li>■ Definition av gränser, inom vilka den automatiska matningsregleringen genomförs</li> <li>■ Helautomatisk matningsreglering vid exekveringen</li> </ul> <p><b>Svarvbearbetning (Option #50):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skärkraftsövervakning vid exekvering</li> </ul> |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

**KinematicsOpt (Option #48)**


---

- |                                        |                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Optimering av maskinkinematiken</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spara/återställ aktiv kinematik</li> <li>■ Kontrollera aktiv kinematik</li> <li>■ Optimera aktiv kinematik</li> </ul> |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

**Turning (option 50)**


---

- |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fräs-/svarvdrift</b> | <p><b>Funktioner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Växling Fräsdift / Svarvdrift</li> <li>■ Konstant skärhastighet</li> <li>■ Nosradiekompensering</li> <li>■ Svarvspecifika konturelement</li> <li>■ Svarvcykler</li> <li>■ Svarva med excentrisk fastspänning</li> <li>■ Cykel <b>880</b> resp. <b>G880 KUGGFRAESNING</b> (option 50 och option 131)</li> </ul> |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

**KinematicsComp (Option #52)**


---

- |                            |                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------|
| <b>3D-rymdkompensering</b> | Kompensering av läges- och komponentfel |
|----------------------------|-----------------------------------------|
- 

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


---

- |                                  |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standardiserat gränssnitt</b> | <p>OPC UA NC-servern har ett standardiserat gränssnitt (<b>OPC UA</b>) för extern åtkomst till styrsystemets data och funktioner</p> <p>Med de här software-optionerna kan upp till sex parallella klientanslutningar upprättas</p> |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

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


---

- |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ingreppsvinkelberoende<br/>3D-verktygsradiekompensering</b><br>Exporttillstånd | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompensera för avvikelser i verktygsradien i förhållande till ingreppsvinkeln</li> <li>■ Kompenseringsvärden i separat kompenseringstabell</li> <li>■ Förutsättning: Arbete med ytnormalvektorer (<b>LN</b>-block Option #9)</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

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


---

- |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Utökad verktygshantering</b> | <p>Python-baserad utökning av verktygsförvaltningen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programspecifik eller palettspecifik användningsföljd för alla verktyg</li> <li>■ Programspecifik eller palettspecifik bestyckningslista för alla verktyg</li> </ul> |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
-



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

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

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

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

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

- Windows från en separat datorenhet
- Integrerad i styrsystemets operatörsgränssnitt

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

Koppling av axlar

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

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

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

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

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

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

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

Helautomatisk funktion för att undvika skakningar under bearbetningen

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

Dämpning av maskinvibrationer för att förbättra arbetsstyckets yta via funktionerna:

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

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

Konvertering och optimering av CAD-modeller

- Spänndon
- Råämne
- Färdigdel

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

Planering av produktionsorder

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

Övervakning avseende överbelastning av konfigurerade maskinkomponenter

**Grinding (optionsnummer 156)****Koordinatslipning**

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

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

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

**Turning v2 (option 158)****Frässvarvning version 2**

- Alla funktioner i programvaruoption 50
- Cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING**
- Cykel **883 SVARVNING SIMULTANFINBEBARBETNING**

Med de utökade svarvfunktionerna kan du inte bara exempelvis tillverka arbetsstycken med baksnitt utan även utnyttja ett större område av skärplattan under bearbetningen.

**Opt. Contour Milling (optionsnummer 167)****Optimerade konturcykler**

Cykler för att tillverka valfria fickor och öar med trochoidfräsförfarande

**Ytterligare tillgängliga optioner**

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

Du hittar mer information i dokumentationen från maskintillverkaren eller i broschyren **Optioner och tillbehör**.  
ID: 827222-xx

**Bruksanvisning VTC**

Alla funktioner hos programvaran till kamerasystemet VT 121 beskrivs i **bruksanvisningen VTC**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver den här bruksanvisningen.  
ID: 1322445-xx

## Utvecklingsnivå (uppgraderingsfunktioner)

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



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

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

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

## Avsett användningsområde

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

## Rättslig anmärkning

### Rättslig anmärkning

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

Du hittar ytterligare information i styrsystemet på följande sätt:

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

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

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

## Valbara parametrar

HEIDENHAIN utvecklar fortlöpande det generösa utbudet av cykler, därför kan det med varje ny mjukvara också finnas nya Q-parametrar för vissa cykler. Dessa nya Q-parametrar är valbara parametrar, för äldre mjukvaror finns de inte alltid till förfogande. I cykeln befinner du dig alltid i slutet av cykeldefinitionen. Vilka valbara Q-parametrar som tillkommit i denna mjukvara finner du i översikten "Nya och ändrade cykelfunktioner för programvaran 34059x-17 ". Du kan själv bestämma om du vill definiera de valbara Q-parametrarna, eller om du vill radera dem med knappen NO ENT. Du kan också använda det förutbestämda standardvärdet. Om du har råkat radera en valbar parameter eller om du efter en programvaruuppdatering vill utveckla cyklerna i ett NC-program kan de valbara Q-parametrarna läggas till i efterhand. Tillvägagångssättet beskrivs nedan.

Gör på följande sätt:

- ▶ Anropa cykeldefinition
- ▶ Tryck på piltangenten åt höger tills de nya Q-parametrarna visas
- ▶ Överta inmatade standardvärden  
eller
- ▶ Mata in värdet
- ▶ Om du vill använda den nya Q-parametern, lämnar du menyn genom att fortsätta trycka på piltangenten åt höger eller **END**
- ▶ Om du inte vill använda den nya Q-parametern, trycker du på knappen **NO ENT**

## Kompatibilitet

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

## Nya och ändrade cykelfunktioner för programvaran 34059x-17



### Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner

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

### Nya cykelfunktioner 81762x-17

- Cykel **1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT** (ISO: **G1416**)  
Med den här cykeln beräknar du skärningspunkten för två kanter. Cykeln kräver totalt fyra avkänningspunkter, två positioner på varje kant. Du kan använda cykeln i de tre objektplanen **XY**, **XZ** och **YZ**.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT", Sida 94
- Cykel **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)  
Med den här cykeln beräknar du mitten och bredden för ett spår eller en kam. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra. Du kan även definiera en vridning för spåret eller kammen.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Sida 145
- Cykel **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)  
Med den här cykeln beräknar du en enskild position med ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Sida 149
- Cykel **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)  
Med den här cykeln beräknar du mitten och bredden för ett spår eller en kam med ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Sida 155

### Ändrade cykelfunktioner 81762x-17

- Cykel **277 OCM FASNING** (ISO: **G277**, option 167) övervakar konturskador på botten till följd av verktygsspetsen. Den här verktygsspetsen får man fram av radien **R**, verktygsspetsens radie **R\_TIP** och spetsvinkeln **T-ANGLE**.
- Cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR** (ISO: **G292**, option 96) har utökats med parametern **Q592 TYPE OF DIMENSION**. I den här parametern definierar du om konturen är programmerad med radiemått eller diametermått.
- Följande cykler tar hänsyn till tilläggsfunktionerna **M109** och **M110**:
  - Cykel **22 URFRAESN. GROV** (ISO: G122)
  - Cykel **23 FINSKAER DJUP** (ISO: G123)
  - Cykel **24 FINSKAER SIDA** (ISO: G124)
  - Cykel **25 KONTURLINJE** (ISO: G125)
  - Cykel **275 KONTURSPAR SPIRALFR.** (ISO: G275)
  - Cykel **276 KONTURLINJE 3D 3D**(ISO: G276)
  - Cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA** (ISO: G274, option 167)
  - Cykel **277 OCM FASNING** (ISO: G277, option 167)
  - Cykel **1025 SLIPA KONTUR** (ISO: G1025, option 156)

### Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

- Protokollet till cykel **451 KINEMATIK-MAETNING** (ISO: **G451**, option 48) visar de verksamma kompenseringarna för vinkellägesfelen (**locErrA/locErrB/locErrC**) när programvaruoption 52 KinematicsComp är aktiverad.  
**Ytterligare information:** "Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)", Sida 333
- Protokollet till cyklerna **451 KINEMATIK-MAETNING** (ISO: **G451**) och **452 PRESET-KOMPENSATION** (ISO: **G452**, option 48) innehåller diagram med de uppmätta och optimerade felen hos de enskilda mätpositionerna.  
**Ytterligare information:** "Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)", Sida 333  
**Ytterligare information:** "Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)", Sida 350
- I cykel **453 KINEMATIK MATRIS** (ISO: **G453**, option 48) kan du använda läget **Q406 = 0** även utan programvaruoption 52 KinematicsComp.  
**Ytterligare information:** "Cykel 453 KINEMATIK MATRIS ", Sida 362
- Cykel **460 TS KALIBRERING MOT KULA** (ISO: **G460**) beräknar radien, ev. längden, centrumförskjutningen och spindelvinkeln för ett L-format mätstift.  
**Ytterligare information:** "Cykel 460 TS KALIBRERING ", Sida 317
- Cyklerna **444 AVKAENNING 3D** (ISO: **G444**) och **14xx** stöder avkänning med ett L-format mätstift.  
**Ytterligare information:** "Arbeta med ett L-format mätstift", Sida 37

# 2

**Grunder / Översikt**

## 2.1 Inledning



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Cykler utför omfattande bearbetningar. Kollisionsrisk!

- Genomför ett programtest innan du exekverar



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

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

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

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



## 2.2 Användbara cykelgrupper

### Översikt bearbetningscykler

CYCL  
DEF► Tryck på knappen **CYCL DEF**

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



► Växla i förekommande fall till maskinspecifika bearbetningscykler  
Din maskintillverkare kan integrera sådana bearbetningscykler.

## Översikt avkännarcyklar



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**

| Softkey | Cykelgrupp                                                                                                         | Sida |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|         | Cykler för att automatiskt mäta och kompensera för snett placerat arbetsstycke                                     | 50   |
|         | Cykler för automatisk inställning av utgångspunkt                                                                  | 128  |
|         | Cykler för automatisk arbetsstyckekontroll                                                                         | 230  |
|         | Specialcykler                                                                                                      | 290  |
|         | Kalibrering avkännarsystem                                                                                         | 307  |
|         | Cykler för automatisk kinematikmätning                                                                             | 327  |
|         | Cykler för automatisk verktygsmätning (tillhandahålls av maskintillverkaren)                                       | 370  |
|         | ► Koppla ev. vidare till maskinspecifika avkännarcyklar. Sådana avkännarcyklar kan din maskintillverkare integrera |      |

# 3

**Arbeta med  
avkännarcykler**

### 3.1 Allmänt om avkännarcyklar



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

Medan avkännarfunktionerna utförs avaktiverar styrsystemet tillfälligt **Utökade maskininställningar**.



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

#### Funktion



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunctiönen är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

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 40

När mätstiftet kommer i kontakt med arbetsstycket,

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

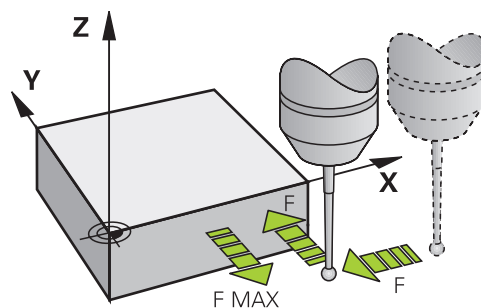
Om mätspetsen inte påverkas inom en förutbestämd sträcka visar styrsystemet ett felmeddelande (Sträcka: **DIST** från avkännartabellen).

#### Förutsättningar

- Kalibrerad arbetsstyckesavkännare

**Ytterligare information:** "Kalibrera brytande avkännarsystem", Sida 307

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



### Arbeta med ett L-format mätstift

Avkännarcyklerna **444** och **14xx** stöder förutom ett enkelt mätstift **SIMPLE** även ett L-format mätstift **L-TYPE**. Du måste kalibrera det L-formade mätstiftet innan det används.

HEIDENHAIN rekommenderar att du kalibrerar mätstiftet med följande cykler:

- Radiekalibrering: Cykel 460 TS KALIBRERING
- Längdkalibrering: Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD

I avkännartabellen måste du tillåta orienteringen med **TRACK ON**. Styrsystemet orienterar det L-formade mätstiftet i respektive avkänningsriktning under avkänningen. När avkänningsriktningen motsvarar verktygsaxeln orienterar styrsystemet avkännarsystemet efter kalibreringsvinkeln.



- Styrsystemet visar inte mätstiftets utliggare i simuleringen.
- **DCM** (option 40) övervakar inte det L-formade mätstiftet.
- För att maximal noggrannhet ska uppnås måste matningen vara identisk vid kalibrering och avkänning.

**Ytterligare information:** Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**

### Ta hänsyn till grundvridning i Manuell drift

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

### Avkännarcyklar i driftart Manuell drift och El. Handratt

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

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



**Definiera avkänningscykel i driftsätt Programmering**

Gör på följande sätt:



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**



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



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

**NC-block**

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

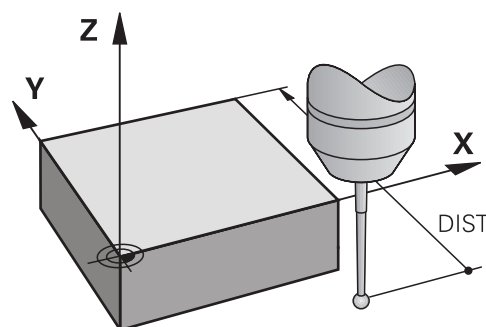
### 3.2 Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!

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

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

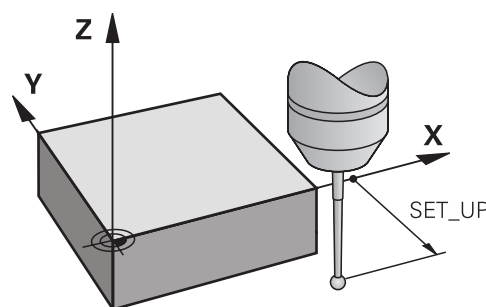
#### Maximal förflyttningssträcka till avkänningspunkt: DIST i avkännartabellen

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



#### Säkerhetsavstånd till avkänningspunkt: SET\_UP i avkännartabellen

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



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

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



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



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

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

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

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

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

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

### Brytande avkännarsystem, snabbtransport vid positioneringsförflyttningar: **F\_PREPOS** i avkännartabellen

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

- Inmatningsvärde = **FMAX\_PROBE**: Positionera med matningen från **FMAX**
- Inmatningsvärde = **FMAX\_MACHINE**: Förpositionera med maskinens snabbtransport

## Exekvera avkännarcyklar

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

### Positioneringslogik

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

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

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

**Anvisning i samband med maskinparametrar**

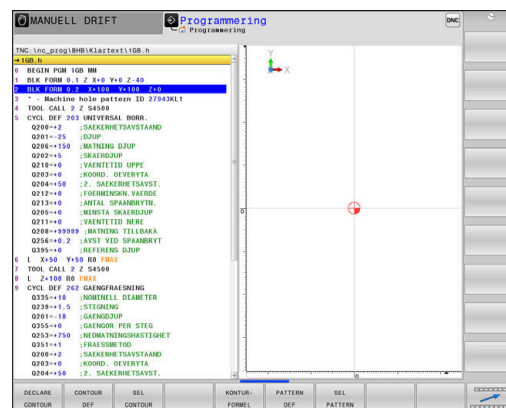
- Beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln (3D-ROT). Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

### 3.3 Programmallar för cykler

#### Översikt

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

Följande **GLOBAL DEF**-funktioner står till förfogande:

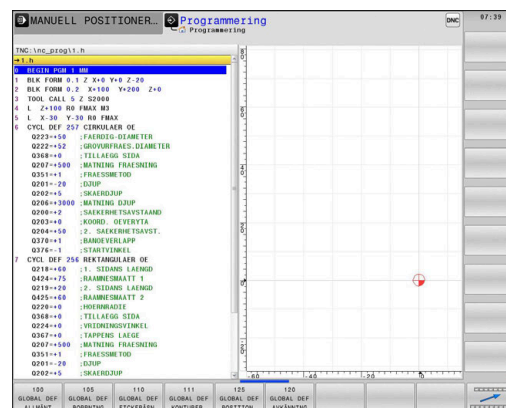


| Softkey                         | Bearbetningsmönster                                                                               | Sida                                                                          |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 100<br>GLOBAL DEF<br>ALLMÄNT    | <b>GLOBAL DEF ALLMAEN</b><br>Definition av allmängiltiga cykelparametrar                          | 46                                                                            |
| 105<br>GLOBAL DEF<br>BORRNING   | <b>GLOBAL DEF BORRNING</b><br>Definition av speciella borrarparametrar                            | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler |
| 110<br>GLOBAL DEF<br>FICKFRÄSN. | <b>GLOBAL DEF FICKFRAESNING</b><br>Definition av speciella fickfräsningsparametrar                | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler |
| 111<br>GLOBAL DEF<br>KONTURFR.  | <b>GLOBAL DEF KONTURFRAESNING</b><br>Definition av speciella konturfräsningsparametrar            | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler |
| 125<br>GLOBAL DEF<br>POSITION.  | <b>GLOBAL DEF POSITIONERING</b><br>Definition av positioneringsbeteendet vid <b>CYCL CALL PAT</b> | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler |
| 120<br>GLOBAL DEF<br>AVKÄNNING  | <b>GLOBAL DEF AVKAENNING</b><br>Definition av speciella avkännarcykelparametrar                   | 47                                                                            |

#### GLOBAL DEF inmatning

Gör på följande sätt:

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



## Använda GLOBAL DEF-uppgifter

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

Gör då på följande sätt:



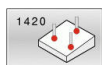
- Tryck på knappen **PROGRAMMERA**



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**



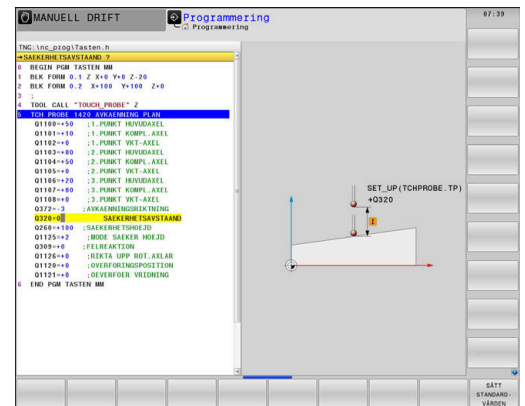
- Välj önskad cykelgrupp, t.ex. rotation



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



- Tryck på softkey **SÄTT VÄRDEN**
- Styrsystemet skriver in ordet **PREDEF** (engelska: fördefinierad) i cykeldefinitionen. Därmed har du skapat en koppling till den tillhörande **GLOBAL DEF**-parametern 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. Det finns risk för kollision!

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

## Allmänna globala data

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

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

### Exempel

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

## Globala data för avkännarfunktioner

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

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

### Exempel

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





# 4

**Avkännarcykler:  
Automatisk  
uppmätning av  
arbetsstyckets  
snedställning**

## 4.1 Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

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

| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                                                                                                                                     | Sida |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | Cykel 1420 AVKAENNING PLAN <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via tre punkter</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>                                                            | 63   |
|    | Cykel 1410 AVKAENNING KANT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två punkter</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>                                                            | 70   |
|   | Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två borrhål eller tappar</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>                                       | 77   |
|  | Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk registrering via två punkter på en sned kant</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>                                   | 86   |
|  | Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk skärningspunktsregistrering via fyra avkänningspunkter på två räta linjer</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul> | 94   |
|  | Cykel 400 GRUNDVRIDNING <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två punkter</li> <li>■ kompensering via funktionen grundvridning</li> </ul>                                                                                       | 103  |
|  | Cykel 401 ROT 2 HAAL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två hål</li> <li>■ kompensering via funktionen grundvridning</li> </ul>                                                                                              | 106  |
|  | Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två tappar</li> <li>■ kompensering via funktionen grundvridning</li> </ul>                                                                                     | 110  |

| Softkey                                                                           | Cykel                                                                                                                                                                                                                         | Sida |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL <ul style="list-style-type: none"><li>■ Automatisk mätning via två punkter</li><li>■ Kompensering genom vridning av rundbord</li></ul>                                                            | 115  |
|  | Cykel 405 ROT VIA C-AXEL <ul style="list-style-type: none"><li>■ Automatisk uppriktning av en vinkelförskjutning mellan ett håls centrum och den positiva Y-axeln</li><li>■ Kompensering genom vridning av rundbord</li></ul> | 120  |
|  | Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING <ul style="list-style-type: none"><li>■ Inställning av en godtycklig grundvridning</li></ul>                                                                                                    | 124  |

## 4.2 Grunder för avkännarcyklar 14xx

### Gemensamma egenskaper för avkännarcyklar 14xx för svarvning

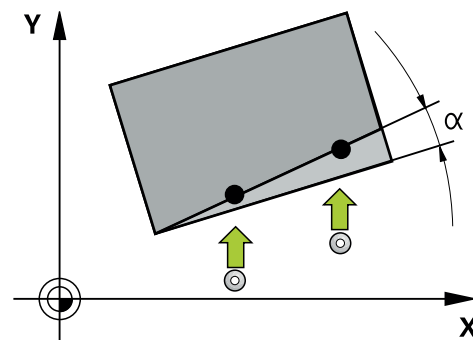
Cyklerna kan beräkna rotationen och innehåller följande:

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



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Avkänningspositionerna avser de programmerade börpositionerna i I-CS.
- Börpositionerna finns på din ritning.
- Före cykeldefinitionen -måste du programmera ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Avkännarcyklerna 14xx har stöd för mätstiftsformen **SIMPLE** och **L-TYPE**.
- För att optimala resultat ska uppnås med en L-TYPE i fråga om noggrannhet, rekommenderar vi att avkänningen och kalibreringen utförs med samma hastighet. Observera matningsoverridens läge om denna är verksam vid avkänning.



### 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<br>I-CS: <b>Input Coordinate System</b>            |
| W-CS           | Arbetsstyckets koordinatsystem<br>W-CS: <b>Workpiece Coordinate System</b> |
| Objekt         | Avkänningsobjekt: cirkel, tapp, plan, kant                                 |

**Utvärdering – utgångspunkt:**

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

**Användningsråd:**

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

**Protokoll:**

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

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

Högst upp i protokollet visas huvudprogrammets måttenhet.

## Halvautomatiskt läge

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

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

### Cykelförlopp:

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

Gör på följande sätt:

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

## HÄNVISNING

### Varning kollisionrisk!

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 kollisionrisk!

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



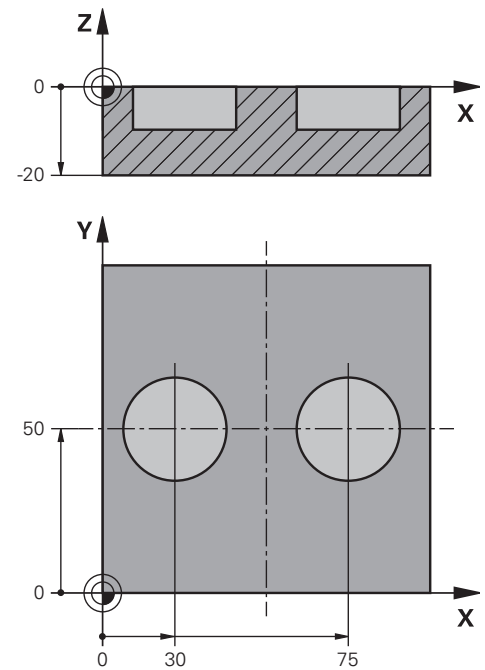
Programmerings- och handhanvandeansvisning:

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

**Exempel**

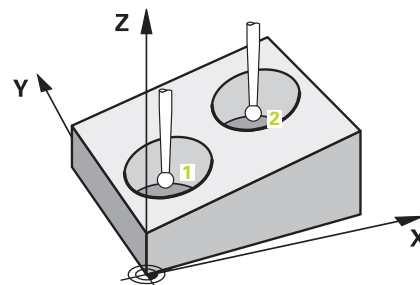
**Viktigt:** Ange **bör-positionerna** från din ritning!

I de tre exemplen används börpositioner från denna ritning.



### Borrhål

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

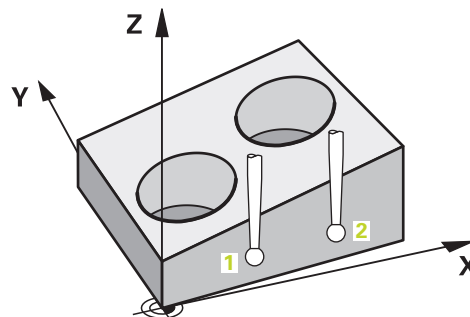


|                                                    |                                                                            |  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>11 TCH PROBE 1411 AVKAENNING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



## Kant

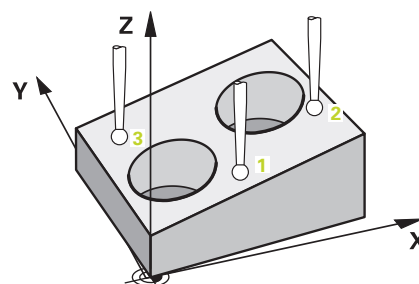
I detta exempel riktar du in en kant. Avkänningarna sker i Y-axeln (komplementaxeln). Därför är det absolut nödvändigt att definiera börpositionen för denna axel! Börpositionerna i X-axeln (huvudaxeln) och Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändiga eftersom du inte tar något mått i denna riktning.



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

## Plan

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



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

## Utvärdering av toleranser

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

Följande inmatningar med toleranser är möjliga:

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

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

Följande cykelparametrar tillåter inmatningar med toleranser:

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

### Gör på följande sätt vid programmering:

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



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

### Cykelförlopp

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

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

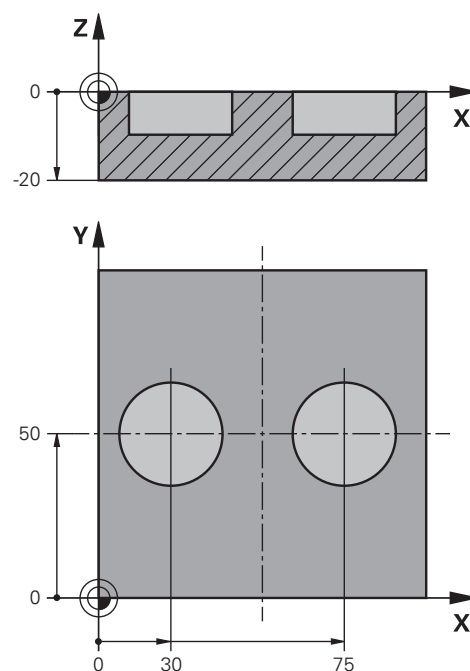
### Gör på följande sätt om Q309 = 1 eller 2:

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



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

## Exempel



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

## överföring av en ärposition

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

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



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

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

### Exempel:

Med den här möjligheten kan du till exempel:

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

Vissa av börpositionerna definieras här med toleransövervakning och ärposition.

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

## 4.3 Cykel 1420 AVKAENNING PLAN

### ISO-programmering

#### G1420

### Användningsområde

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

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 54

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

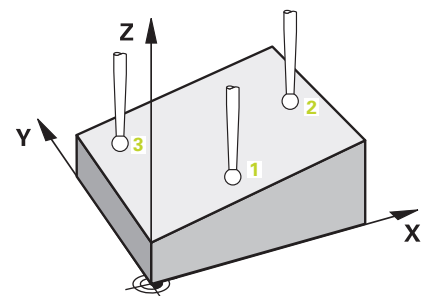
**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranser", Sida 59

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "överföring av en ärposition", Sida 62

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Därefter kör det i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **2** och mäter där den andra planpunktens ärposition.
- 6 Sedan kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd (beroende på **Q1125**), därefter i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **3** och mäter där den tredje planpunktens ärposition.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena 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      | Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten                                                                                                                                                  |
| Q983 till Q985      | Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten                                                                                                                                                   |
| Q986 till Q988      | Tredje uppmätta avvikelsen för positionerna                                                                                                                                                         |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = inte definierad</li> <li>■ <b>0</b> = godkänd</li> <li>■ <b>1</b> = efterbearbetning</li> <li>■ <b>2</b> = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten                                                |
| Q971                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra avkänningspunkten                                                 |
| Q972                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från 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. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- 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.



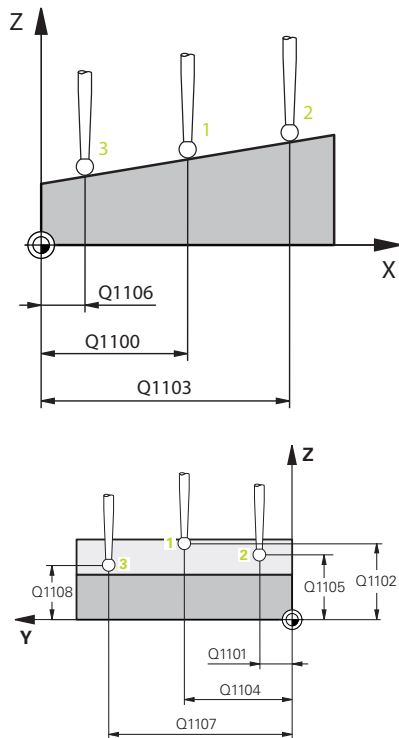
- HEIDENHAIN rekommenderar att inte använda någon axelvinkel i denna cykel.

#### Justering av vridbordsaxel:

- Justering med vridbordsaxlar kan endast ske om det finns två vridbordsaxlar i kinematiken.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

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

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1102 1. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

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

#### Q1103 2. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

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

#### Q1104 2. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

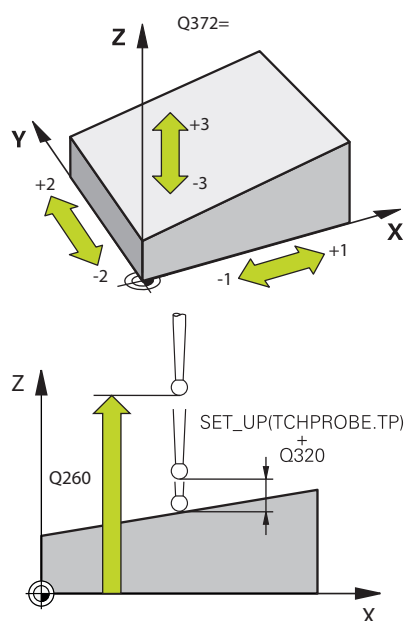
Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1106 3. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

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

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q1107 3.Börposition komplementaxel?**

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

**Q1108 3.Börposition verktygsaxel?**

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

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

**Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?**

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

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 om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigering i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigering i förhållande till den tredje avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den tredje avkänningspunkten.

**4:** Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

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

**Q1121 Överför grundvridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen som grundvridning:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: här sparar styrsystemet grundvridningen

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

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

## 4.4 Cykel 1410 AVKAENNING KANT

### ISO-programmering

#### G1410

### Användningsområde

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

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 54

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

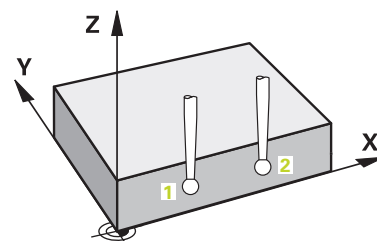
**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranser", Sida 59

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "överföring av en ärposition", Sida 62

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 Styrsystemet förskjuter avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 6 Därefter förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena 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      | Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten                                                                                                                      |
| Q983 till Q985      | Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten                                                                                                                       |
| Q994                | Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen                                                                                                                             |
| Q995                | Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen                                                                                                                             |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten                    |
| Q971                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från 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. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

#### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

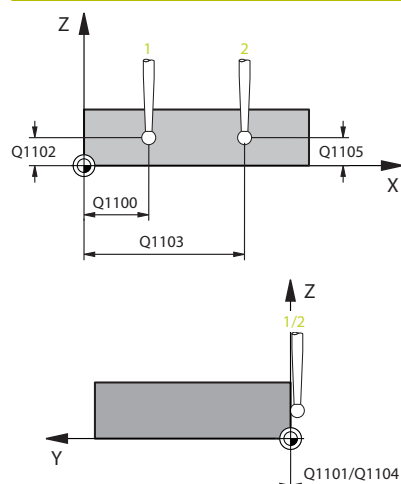
#### Justering av vridbordsaxel:

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



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

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

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### 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?

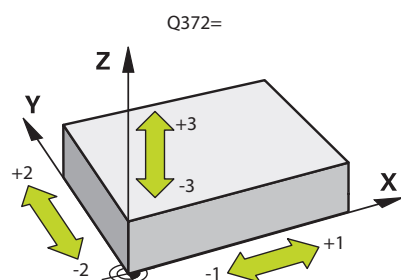
Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

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

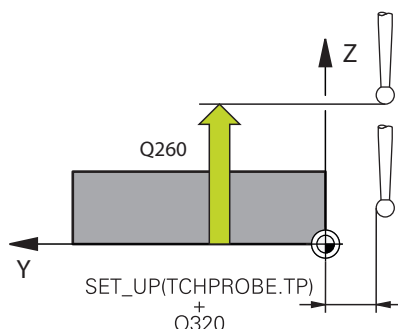
#### Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

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 om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelser mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigering i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelser mellan bör- och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelser mellan bör- och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

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

**Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

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

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

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

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

## 4.5 Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR

### ISO-programmering

#### G1411

#### Användningsområde

Avkännarcykel **1411** mäter centrpunkterna för två hål eller tappar och beräknar utifrån de båda centrpunkterna 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** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 54

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

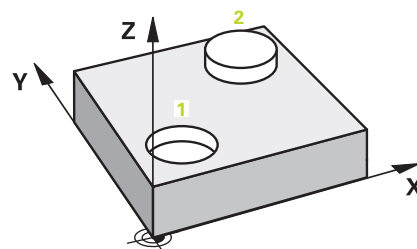
**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranser", Sida 59

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "överföring av en ärposition", Sida 62

**Cykelförlopp**

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade centrpunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen till den angivna mät höjden **Q1102** och mäter med hjälp av avkänningar (beroende på antalet avkänningar **Q423**) det första hålets respektive tappens centrpunkt.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid det andra hålets eller den andra tappens angivna centrpunkt **2**.
- 6 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden **Q1105** och mäter med hjälp av avkänningar (beroende på antalet avkänningar **Q423**) det andra hålets eller tappens centrpunkt.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena 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      | Uppmätt avvikelse hos den första cirkelcentrum-punkten                                                                                                                  |
| Q983 till Q985      | Uppmätt avvikelse hos den andra cirkelcentrum-punkten                                                                                                                   |
| Q994                | Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen                                                                                                                             |
| Q995                | Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen                                                                                                                             |
| Q996 till Q997      | Uppmätt avvikelse hos diametrarna                                                                                                                                       |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRU-DERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första cirkelcentrumpunkten                            |
| Q971                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRU-DERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra cirkelcentrumpunkten                             |
| Q973                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRU-DERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från diametern 1                                                |
| Q974                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRU-DERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från diametern 2                                                |



#### 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. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinatmräkningen före cykelanrop

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

#### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

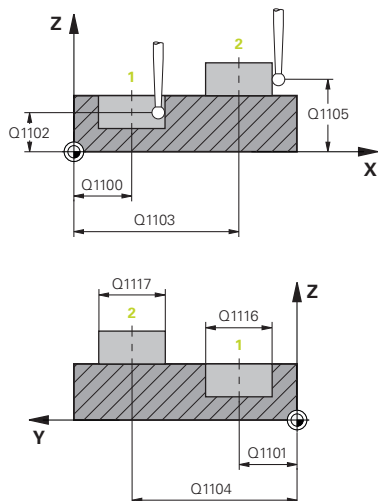
- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

#### Justering av vridbordsaxel:

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

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

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### 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 59

#### 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 59

### Q1115 Geometrityp (0-3)?

Typ av avkänningsobjekt:

**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 ?

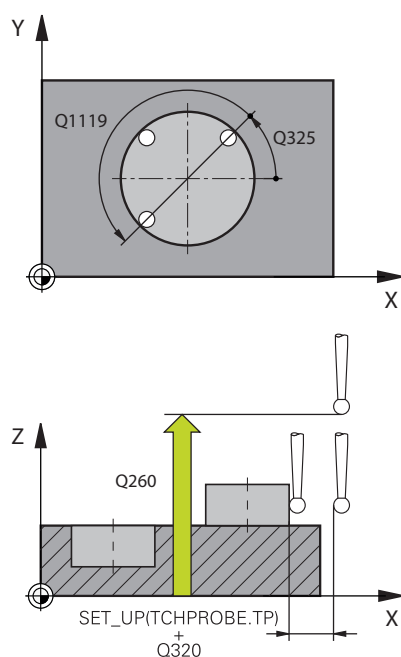
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET\_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

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 om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelser mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigering i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelser mellan bör- och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelser mellan bör- och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

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

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformation 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                                    | ;OVERFOER VRIDNING     |

## 4.6 Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT

### ISO-programmering

#### G1412

### Användningsområde

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

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

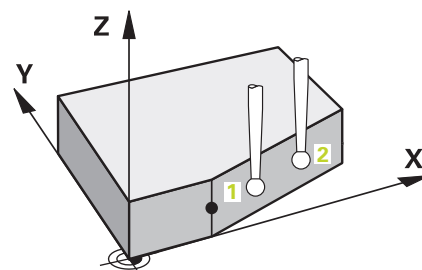
**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 54

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som är position i cykeln.

**Ytterligare information:** "överföring av en ärposition", Sida 62

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320, SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** 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 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 6 Därefter förflyttas avkännarsystemet till avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena 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      | Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten                                                                                                                      |
| Q983 till Q985      | Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten                                                                                                                       |
| Q994                | Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen                                                                                                                             |
| Q995                | Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen                                                                                                                             |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten                    |
| Q971                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från 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. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

#### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

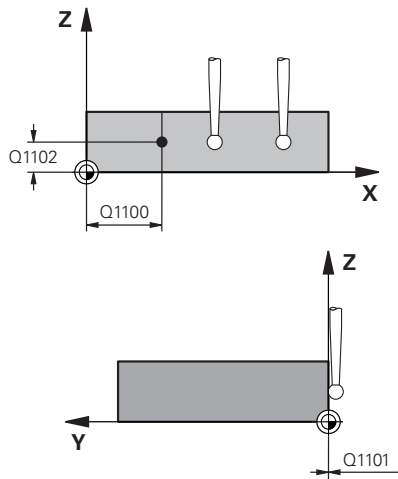


**Justering av vridbordsaxel:**

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition där den sneda kanten börjar i huvudaxeln.

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

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition där den sneda kanten börjar i komplementaxeln.

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

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

#### QS400 Toleransinmatning?

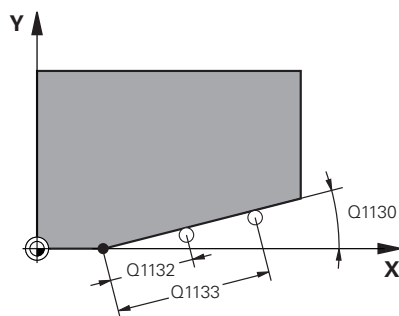
Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelsen hos ytnormalen längs den sneda kanten. Styrsystemet beräknar avvikelsen med hjälp av börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat.

Exempel:

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

**+1:** Vrider avkänningsriktningen +90° gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

**-1:** Vrider avkänningsriktningen -90° gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

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:** YZ-plan

**2:** ZX-plan

**3:** XY-plan

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:

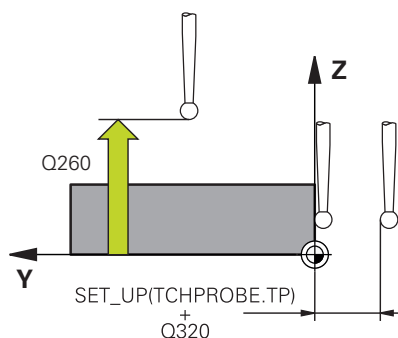
**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?**

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

**0:** Behåll aktuell rotationsaxelposition.

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

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

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korregerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigering i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korregerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korregerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

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

**Hjälpbild****Parametrar****Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformation 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 Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT

### ISO-programmering

#### G1416

### Användningsområde

Med avkännarcykel **1416** beräknar du skärningspunkten för två kanter. Du kan exekvera cykeln i alla tre bearbetningsplanen XY, XZ och YZ. Cykeln kräver totalt fyra avkänningspunkter, två positioner på varje kant. Du kan välja en godtycklig ordningsföljd för kanterna.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKÄNNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKÄNNING ", Sida 304

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

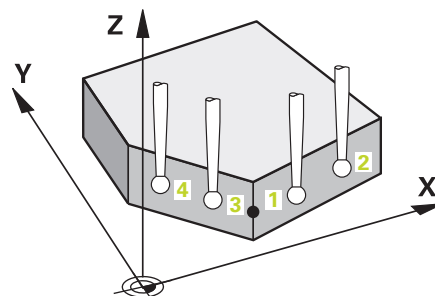
**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 54

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som är position i cykeln.

**Ytterligare information:** "överföring av en ärposition", Sida 62

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320, SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt.
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 7 Styrsystemet upprepar steg 4 till 6 tills alla fyra avkänningspunkterna ha registrerats.
- 8 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.



| 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                                                                                                      |
| Q959 till Q960      | Uppmätt skärningspunkt i huvud- och komplementaxeln                                                                                                                     |
| Q964                | Uppmätt grundvridning                                                                                                                                                   |
| Q965                | Uppmätt bordsvridning                                                                                                                                                   |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                              |
| Q983 till Q985      | Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                               |
| Q986 till Q988      | Uppmätt avvikelse hos den tredje avkänningspunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                              |
| Q989 till Q990      | Uppmätt avvikelse hos skärningspunkten i huvud- och komplementaxeln                                                                                                     |
| Q994                | Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen                                                                                                                             |
| Q995                | Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen                                                                                                                             |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKÄNNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten                    |
| Q971                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKÄNNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra avkänningspunkten                     |
| Q972                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKÄNNING</b> dessförinnan:<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från 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. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

**HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

**Anvisning i samband med rotationsaxlar:**

- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

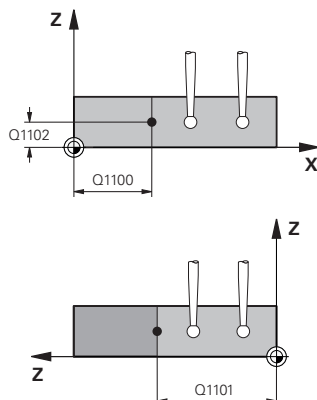
**Justering av vridbordsaxel:**

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



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition i huvudaxeln, vid vilken de båda kanterna skär varandra.

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

- ? : Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- @ : Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition i komplementaxeln, vid vilken de båda kanterna skär varandra.

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för avkänningspunkterna i verktygsaxeln

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

#### QS400 Toleransinmatning?

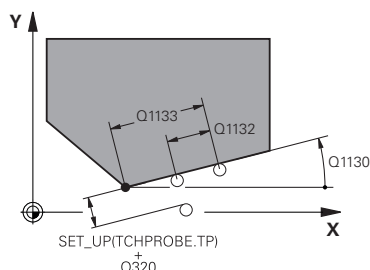
Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelser hos ytnormalen längs den första kanten. Styrsystemet beräknar avvikelser med hjälp av börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat.

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 övervakning av toleransen.
- **QS400 = "0"**: Ingen övervakning av toleransen.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: Ingen övervakning av 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 kanten:

**+1:** Vrider avkänningsriktningen +90° gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

**-1:** Vrider avkänningsriktningen -90° gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

Inmatning: **-1, +1**

**Q1132 Första avstånd för 1.rät?**

Avstånd mellan skärningspunkten och den första avkänningspunkten på den första kanten. Värdet har inkrementell verkan.

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

**Q1133 Andra avstånd för 1.rät?**

Avstånd mellan skärningspunkten och den andra avkänningspunkten på den första kanten. Värdet har inkrementell verkan.

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

**QS401 Toleransuppgift 2?**

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

Inmatning: max. **255** tecken

**Q1134 Börvinkel för 2.rät?**

Börvinkel för den andra räta linjen

Inmatning: **-180-+180**

**Q1135 Avkänningsriktning för 2.rät?**

Avkänningsriktning för den andra kanten:

**+1:** Vrider avkänningsriktningen +90° gentemot börvinkeln **Q1134** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

**-1:** Vrider avkänningsriktningen -90° gentemot börvinkeln **Q1134** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

Inmatning: **-1, +1**

**Q1136 Första avstånd för 2.rät?**

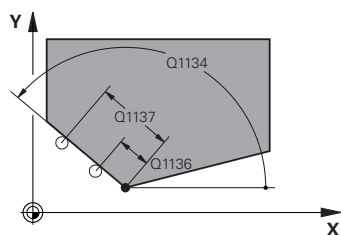
Avstånd mellan skärningspunkten och den första avkänningspunkten på den andra kanten. Värdet har inkrementell verkan.

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

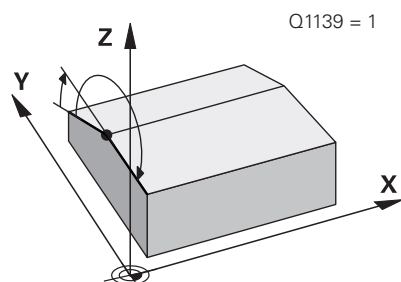
**Q1137 Andra avstånd för 2.rät?**

Avstånd mellan skärningspunkten och den andra avkänningspunkten på den andra kanten. Värdet har inkrementell verkan.

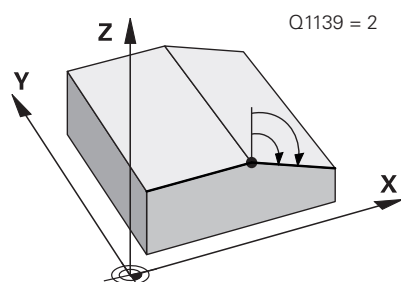
Inmatning: **-999 999-+999999**



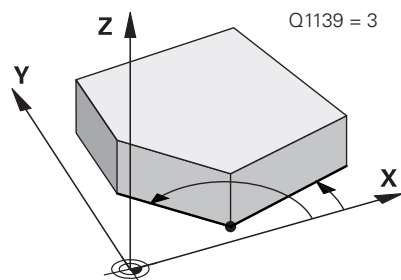
## Hjälpbild



Q1139 = 1



Q1139 = 2



Q1139 = 3

## Parametrar

### Q1139 Plan för objekt (1-3)?

Plan i vilket styrsystemet tolkar börvinklarna **Q1130** och **Q1134** samt avkänningsriktningarna **Q1131** och **Q1135**.

1: YZ-plan

2: ZX-plan

3: XY-plan

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**

### 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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

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 om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till skärningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för skärningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den första kanten som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**2:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den första kanten som offset i utgångspunktstabellen.

**3:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den andra kanten som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**4:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den andra kanten som offset i utgångspunktstabellen.

**5:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen från de genomsnittliga avvikelserna hos båda kanterna som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**6:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen från de genomsnittliga avvikelserna hos båda kanterna som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

### Exempel

|                                              |                             |
|----------------------------------------------|-----------------------------|
| 11 TCH PROBE 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT ~ |                             |
| Q1100=+50                                    | ;1.PUNKT HUVUDAXEL ~        |
| Q1101=+10                                    | ;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~       |
| Q1102=-5                                     | ;1.PUNKT VKT-AXEL ~         |
| QS400="0"                                    | ;TOLERANS ~                 |
| Q1130=+45                                    | ;BORVINKEL 1.RAT ~          |
| Q1131=+1                                     | ;AVKÄNNINGSRIKTNING 1.RAT ~ |
| Q1132=+10                                    | ;FORSTA AVSTAND 1.RAT ~     |
| Q1133=+25                                    | ;ANDRA AVSTAND 1.RAT ~      |
| QS401="0"                                    | ;TOLERANZ 2 ~               |
| Q1134=+135                                   | ;BORVINKEL 2.RAT ~          |
| Q1135=-1                                     | ;AVKÄNNINGSRIKTNING 2.RAT ~ |
| Q1136=+10                                    | ;FORSTA AVSTAND 2.RAT ~     |
| Q1137=+25                                    | ;ANDRA AVSTAND 2.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                                     | ;OVERFOER VRIDNING          |

## 4.8 Grunder för avkännarcyklar 4xx

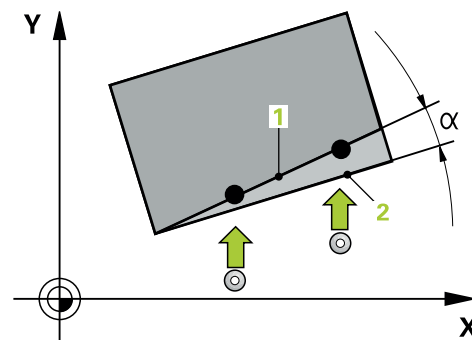
### Likheter mellan avkännarcyklerna för uppmätning av arbetsstyckets snedställning

Vid cyklerna **400**, **401** och **402** kan du via parameter **Q307**

**Förinställning grundvridning** bestämma om resultatet av mätningen ska korrigeras med en känd vinkel  $\alpha$  (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 52



## 4.9 Cykel 400 GRUNDVRIDNING

### ISO-programmering

#### G400

### Användningsområde

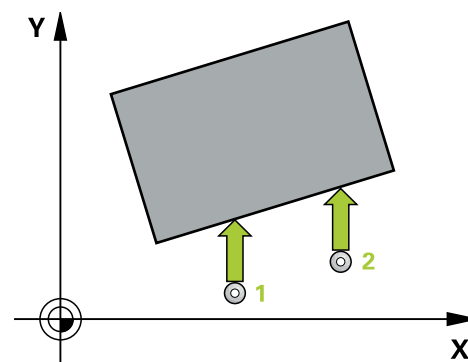
Avkännarcykel **400** beräknar arbetsstyckets snedställning genom mätning av två punkter som måste ligga på en rät linje. Styrsystemet kompenserar det uppmätta värdet med funktionen grundvridning.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

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



### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

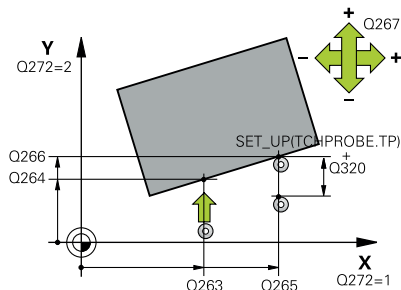
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

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

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

**1:** Huvudaxel = mätaxel

**2:** Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

**-1:** Negativ rörelseriktning

**+1:** Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

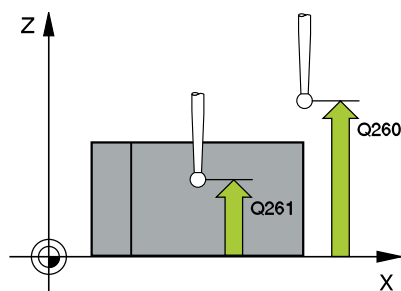
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

## 4.10 Cykel 401 ROT 2 HAAL

### ISO-programmering

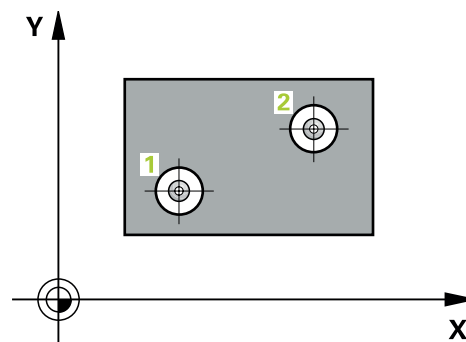
#### G401

### Användningsområde

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

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centumpunkten för det första hålet **1**  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och utför den uppmätta grundvridningen



### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

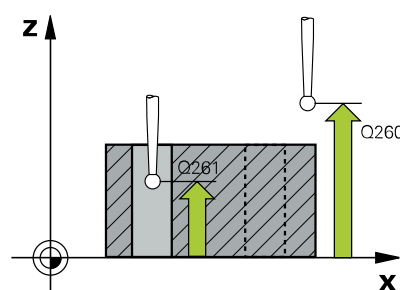
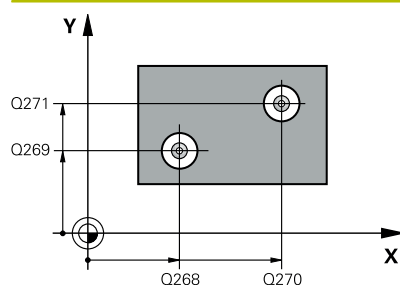
Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

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

**Anvisningar om programmering**

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

**Cykelparametrar****Hjälpbild****Parametrar****Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?**

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

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

**Q269 1:a hål: Centrum i 2:a axeln?**

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

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

**Q270 2:a hål: Centrum i 1:a axeln?**

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

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

**Q271 2:a hål: Centrum i 2:a axeln?**

Det andra hålets centrum i bearbetningsplanets 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            |

## 4.11 Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR

### ISO-programmering

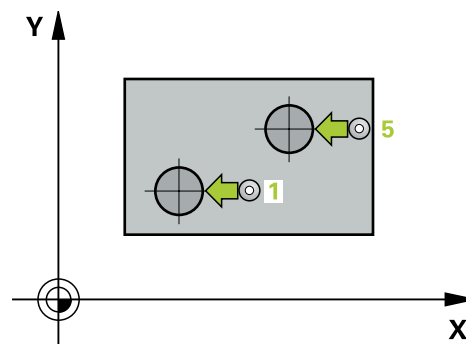
#### G402

### Användningsområde

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

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen FMAX) och med positioneringslogik vid avkänningspunkt **1** på den första tappen.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna **mäthöjden 1** och mäter den första tappens centrum genom fyra avkänningar. Mellan avkänningspunkterna som var och en förskjutits med 90° förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge.
- 3 Därefter kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och positionerar sig vid den andra tappens avkänningspunkt **5**.
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna **mäthöjden 2** och mäter den andra tappens mittpunkt med hjälp av fyra avkänningar.
- 5 Slutligen kör styrsystemet tillbaka avkännarsystemet till säkerhetshöjden och genomför den beräknade grundvridningen.



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatmräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

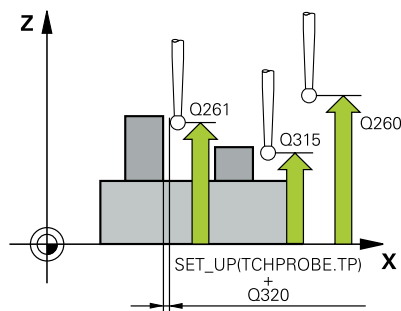
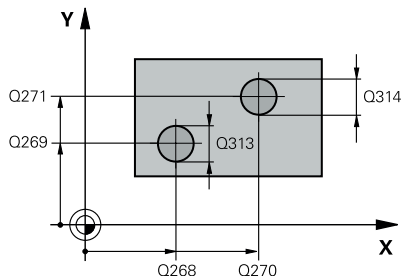
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.
- När du vill kompensera snedställningen genom en rundbordsvridning, använder styrsystemet automatiskt följande rotationsaxlar:
  - C vid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

#### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

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

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

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

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

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

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

#### Q313 Diameter tapp 1?

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

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd tapp 1 i TS-axel?

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

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

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

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

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

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

Den andra tappens centrum 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            |

## 4.12 Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL

### ISO-programmering

#### G403

### Användningsområde

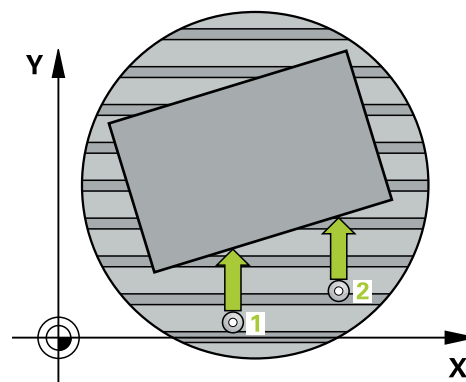
Avkännarcykel **403** beräknar arbetsstyckets snedställning genom mätning av två punkter som måste ligga på en rät linje. Styrsystemet kompenserar för den beräknade snedställningen av arbetsstycket genom vridning av A-, B- eller C-axeln. Arbetsstycket kan vara uppspänt på ett godtyckligt ställe på rundbordet.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

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



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

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

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

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

- ▶ Kontrollera rotationsaxelns placering efter uppriktningen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

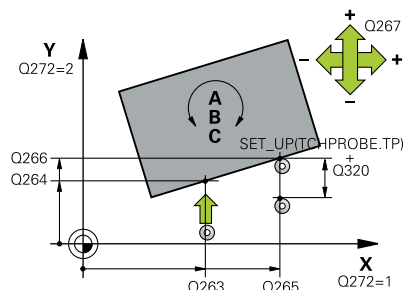
Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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.

## 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 ?

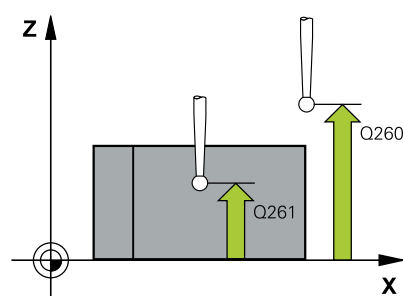
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

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
- **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         |

## 4.13 Cykel 405 ROT VIA C-AXEL

### ISO-programmering

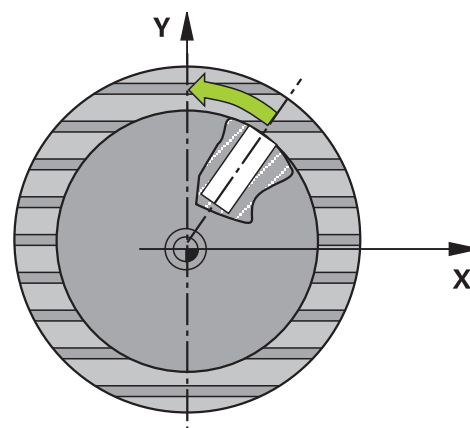
#### G405

### Användningsområde

Med avkännarcykel **405** mäter du

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

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

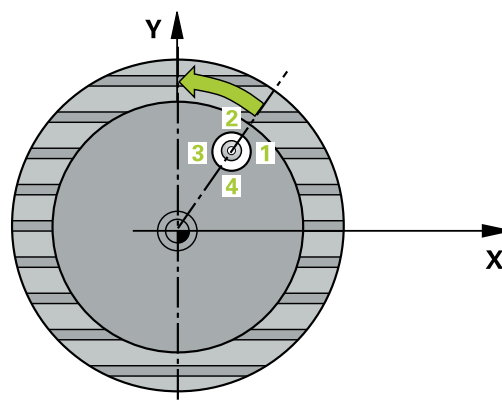


### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

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





## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

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

- ▶ 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. Det finns risk för kollision!

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

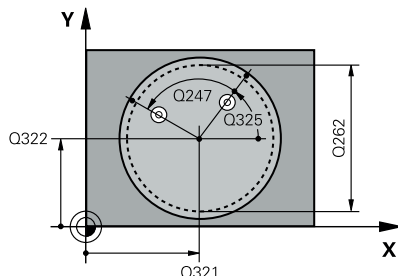
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

## Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Hålets mitt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

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

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

#### Q262 Nominell diameter?

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

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

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

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

#### Q247 VINKELSTEG ?

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

Inmatning: **-120-+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

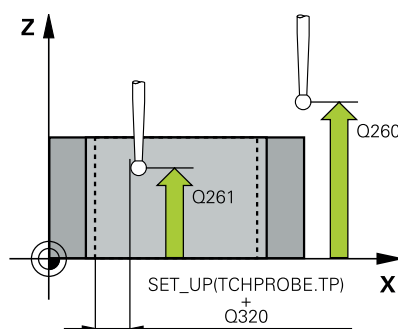
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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



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

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q337 Nollställ efter uppriktning?**

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

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

Inmatning: **0-2999**

**Exempel**

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

## 4.14 Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING

### ISO-programmering

#### G404

### Användningsområde

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

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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**.

### Cykelparametrar

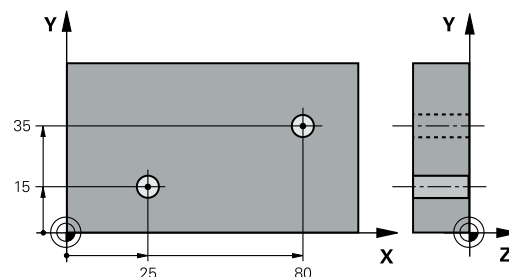
| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                    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

### Exempel

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

## 4.15 Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål

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



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



# 5

**Avkännarcykler:  
Automatisk  
uppmätning av  
utgångspunkt**

## 5.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan beräkna utgångspunkter automatiskt.



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

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

| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                                                                                                                          | Sida |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | Cykel 1400 AVKANNING POSITION <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av en enskild position</li> <li>■ Sätt i förekommande fall utgångspunkten</li> </ul>                                                                            | 131  |
|    | Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig eller utvändig mätning av cirkelpunkter</li> <li>■ Ställ ev. in cirkelns centrumpunkt som utgångspunkt</li> </ul>                                                | 135  |
|   | Cykel 1402 AVKANNING KULA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av punkter på en kula</li> <li>■ Ställ ev. in kulans centrumpunkt som utgångspunkt</li> </ul>                                                                       | 140  |
|  | Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mäta centrumpunkten hos spår- eller kambredd</li> <li>■ Ställ ev. in centrumpunkten som utgångspunkt</li> </ul>                                                           | 145  |
|  | Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mäta baksnittet</li> <li>■ Mäta en enskild position med L-format mätstift</li> <li>■ Sätt i förekommande fall utgångspunkten</li> </ul>                         | 149  |
|  | Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mäta baksnittet</li> <li>■ Mäta centrumpunkten hos spår- eller kambredd med L-format mätstift</li> <li>■ Ställ ev. in centrumpunkten som utgångspunkt</li> </ul> | 155  |
|  | Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av en rektangels längd och bredd</li> <li>■ inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt</li> </ul>                                            | 163  |
|  | Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av en rektangels längd och bredd</li> <li>■ inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt</li> </ul>                                            | 168  |
|  | Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter</li> <li>■ inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt</li> </ul>                                                       | 174  |
|  | Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter</li> <li>■ inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt</li> </ul>                                                       | 180  |



| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                                                                                             | Sida |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av två linjer</li> <li>■ Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt</li> </ul>                             | 186  |
|    | Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av två linjer</li> <li>■ Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt</li> </ul>                             | 192  |
|    | Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av tre valfria hål på hålcirkeln</li> <li>■ Inställning av hålcirkelns mitt som utgångspunkt</li> </ul>                        | 198  |
|    | Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av valfri position i verktygsaxeln</li> <li>■ Inställning av valfri position som utgångspunkt</li> </ul>                     | 204  |
|    | Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Korsvis mätning av 4 hål</li> <li>■ Inställning av förbindelselinjernas skärningspunkt som utgångspunkt</li> </ul>                       | 207  |
|  | Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av valfri position i en valbar axel</li> <li>■ Inställning av en valfri position i en valbar axel som utgångspunkt</li> </ul> | 212  |
|  | Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av ett spårs bredd</li> <li>■ Inställning av spårcentrum som utgångspunkt</li> </ul>                                    | 216  |
|  | Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av en kams bredd</li> <li>■ Inställning av kamcentrum som utgångspunkt</li> </ul>                                      | 221  |

## 5.2 Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten

### Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten

#### Verktysaxelns utgångspunkt

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

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

#### Mätresultat i Q-parametrar

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

#### Programmerings- och handhanvandeansvisning:



- Avkänningspositionerna avser de programmerade börpositionerna i I-CS.
- Börpositionerna finns på din ritning.
- Före cykeldefinitionen måste du programmera ett verktysanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Avkännarcyklerna 14xx har stöd för mätstiftsformen **SIMPLE** och **L-TYPE**.
- För att optimala resultat ska uppnås med en L-TYPE i fråga om noggrannhet, rekommenderar vi att avkänningen och kalibreringen utförs med samma hastighet. Observera matningsoverridens läge om denna är verksam vid avkänning.

## 5.3 Cykel 1400 AVKANNING POSITION

### ISO-programmering

#### G1400

### Användningsområde

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

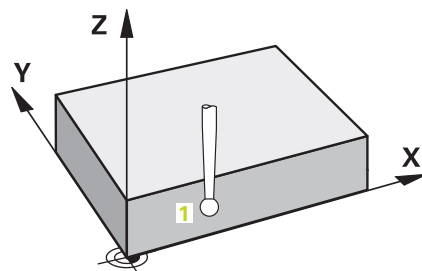
Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** (från avkännartabellen) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.
- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 4 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 130



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q950 till Q952      | Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                                                                  |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten                                                                                                                                                  |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = inte definierad</li> <li>■ <b>0</b> = godkänd</li> <li>■ <b>1</b> = efterbearbetning</li> <li>■ <b>2</b> = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten                                                            |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

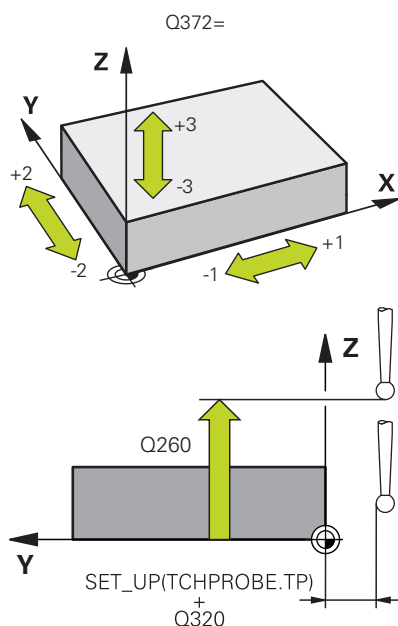
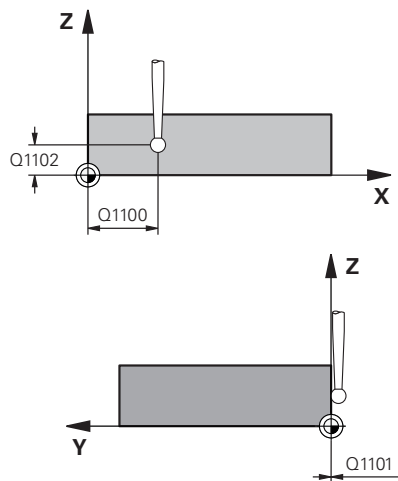
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

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

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

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

#### Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkännningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

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 (spännndon) 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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Den aktiva utgångspunkten korrigeras med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

## Exempel

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

## 5.4 Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL

### ISO-programmering

#### G1401

### Användningsområde

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

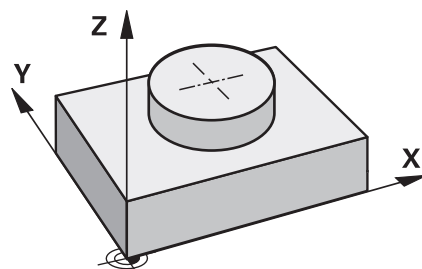
Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** (från avkännartabellen) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt.
- 5 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 6 Beroende på hur **Q423 ANTAL MAETPUNKTER** har definierats upprepas steg 3 till 5.
- 7 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 8 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 130



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q950 till Q952      | Uppmätt cirkelmittpunkt i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                                         |
| Q966                | Uppmätt diameter                                                                                                                                                        |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos cirkelcentrumpunkten                                                                                                                              |
| Q996                | Uppmätt avvikelse hos diametern                                                                                                                                         |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första cirkelcentrumpunkten                             |
| Q973                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från diametern 1                                                 |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

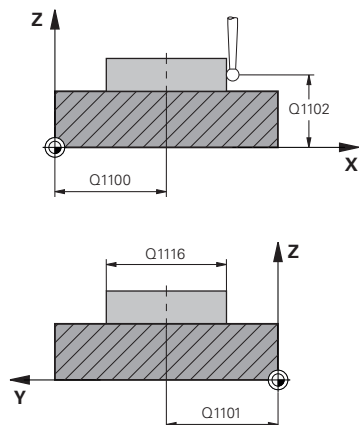
- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- **"?...":** Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **"...-...+...":** Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **"...@...":** Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

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

#### Q1116 Diameter 1.position?

Det första hålets resp. den första tappens diameter

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

- **"...-...+...":** Utvärdering av toleransen, se Sida 59

#### Q1115 Geometrityp (0/1)?

Typ av avkänningsobjekt:

**0:** Borrhål

**1:** Tapp

Inmatning: **0, 1**

#### Q423 Antal avkänningar?

Antal avkänningspunkter på diametern

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

#### Q325 STARTVINKEL ?

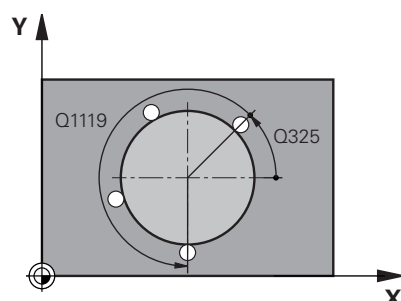
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

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

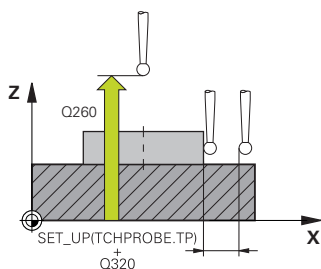
#### Q1119 Cirkel öppningsvinkel

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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Den aktiva utgångspunkten korrigeras med avvikelserna mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

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

## 5.5 Cykel 1402 AVKANNING KULA

### ISO-programmering

#### G1402

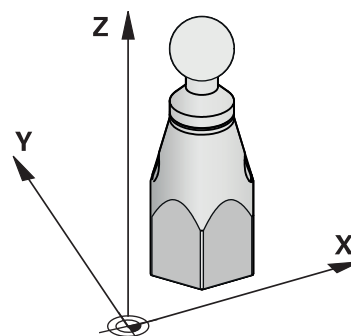
### Användningsområde

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

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** (från avkännartabellen) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter positioneras avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt.
- 5 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 6 Beroende på hur **Q423** Antal avkänningar har definierats upprepas steg 3 till 5.
- 7 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet i verktygsaxeln med säkerhetsavståndet ovanför kulan.
- 8 Avkännarsystemet kör till mitten av kulan och genomför en ytterligare avkänningspunkt.
- 9 Avkännarsystemet kör tillbaka till säkerhetshöjden **Q260**.
- 10 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 130



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q950 till Q952      | Uppmätt cirkelmittpunkt i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                                                                     |
| Q966                | Uppmätt diameter                                                                                                                                                                                    |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos cirkelcentrumpunkten                                                                                                                                                          |
| Q996                | Uppmätt avvikelse hos diametern                                                                                                                                                                     |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = inte definierad</li> <li>■ <b>0</b> = godkänd</li> <li>■ <b>1</b> = efterbearbetning</li> <li>■ <b>2</b> = skrot</li> </ul> |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

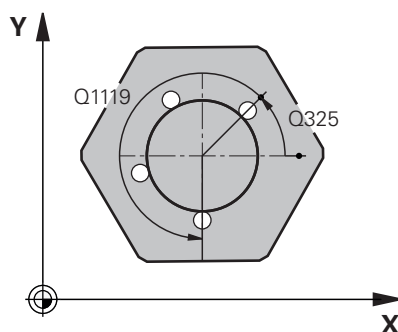
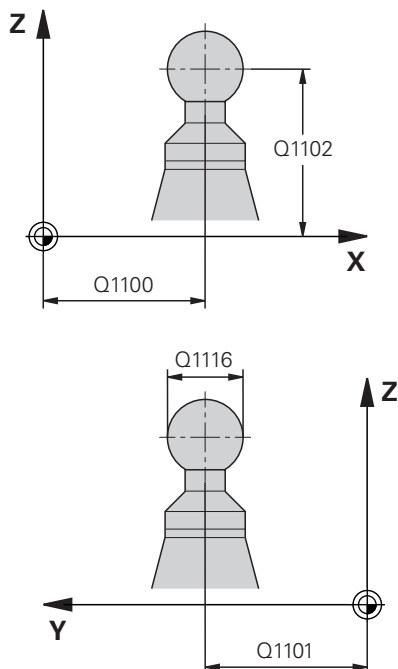
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- **"?...":** Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **"...-...+...":** Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **"...@...":** Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

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

- **"...-...+...":** Utvärdering av toleransen, se Sida 59

#### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | <p><b>Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?</b></p> <p>Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna</p> <p><b>-1:</b> Kör inte till säkerhetshöjd.</p> <p><b>0, 1:</b> Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med <b>FMAX_PROBE</b>.</p> <p><b>2:</b> Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med <b>FMAX_PROBE</b>.</p> <p>Inmatning: <b>-1, 0, +1, +2</b></p>                                                                                                                                    |
|           | <p><b>Q309 Reaktion vid toleransfel?</b></p> <p>Reaktion när toleransen överskrids:</p> <p><b>0:</b> Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.</p> <p><b>1:</b> Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.</p> <p><b>2:</b> Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p> |
|           | <p><b>Q1120 Position för överföring?</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:</p> <p><b>0:</b> Ingen korrigering</p> <p><b>1:</b> Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till kulans centrumpunkt. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för centrumpunkten.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                |

**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 Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE

### ISO-programmering

#### G1404

### Användningsområde

Avkännarcykel **1404** mäter ett spår eller en kams mitt och bredd. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mitt emot varandra. Styrsystemet känner av lodrätt mot avkänningsobjektets vridningsläge, även om avkänningsobjektet är vridet. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 Beroende på vald geometrityp i parametern **Q1115** gör styrsystemet på följande sätt:

Spår **Q1115 = 0**:

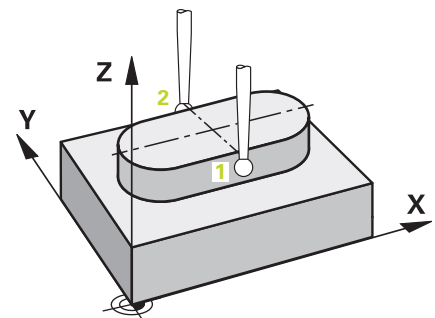
- När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** med värdet **0, 1** eller **2** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på **Q260 SAEKERHETSHOEJD** igen.

Kam **Q1115 = 1**:

- Oberoende av **Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på **Q260 SAEKERHETSHOEJD** igen efter varje avkänningspunkt.

- 4 Avkännarsystemet förflyttas till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen med avkänningsmatningen **F**.
- 5 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 130



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q950 till Q952      | Uppmätt centrumpunkt hos spår eller kam i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                         |
| Q968                | Uppmätt spår- eller kambredd                                                                                                                                            |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos centrumpunkten för spåret eller kammen                                                                                                            |
| Q998                | Uppmätt avvikelse hos spår- eller kambredden                                                                                                                            |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse med utgångspunkt från centrumpunkten för spåret eller kammen                      |
| Q975                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse i förhållande till spår- eller kambredden                                         |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

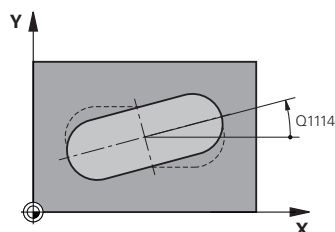
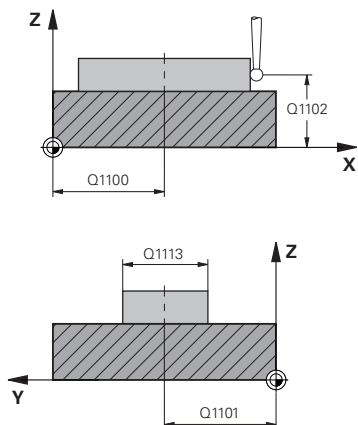
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- Återställ koordinaträkningen före cykelanrop

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- **"?...":** Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **"...-...+...":** Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **"...@...":** Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för avkänningspunkterna i verktygsaxeln

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

#### Q1113 Width of slot/ridge?

Spårets eller kammens bredd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt - eller +:

- **"...-...+...":** Utvärdering av toleransen, se Sida 59

#### Q1115 Geometrityp (0/1)?

Typ av avkänningsobjekt:

**0:** spår

**1:** kam

Inmatning: **0, 1**

#### Q1114 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel med vilken spåret eller kammen är vriden. Vridningscentrum ligger i **Q1100** och **Q1101**. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-359999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

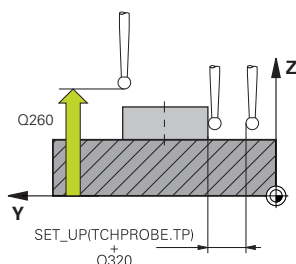
Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### 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 för ett spår:

**-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**.

Parametern är endast verksam vid **Q1115 = +1** (spår).

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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till spårets eller kammens centrumpunkt. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för centrumpunkten.

Inmatning: **0, 1**

## Exempel

| 11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~ |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| Q1100=+25                            | ;1.PUNKT HUVUDAXEL ~   |
| Q1101=+25                            | ;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~  |
| Q1102=-5                             | ;1.PUNKT VKT-AXEL ~    |
| Q1113=+20                            | ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~ |
| Q1115=+0                             | ;GEOMETRITYP ~         |
| Q1114=+0                             | ;VRIDNINGSVINKEL ~     |
| Q320=+2                              | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~  |
| Q260=+50                             | ;SAEKERHETSHOEJD ~     |
| Q1125=+1                             | ;MODE SAEKER HOEJD ~   |
| Q309=+0                              | ;FELREAKTION ~         |
| Q1120=+0                             | ;OVERFORINGSPPOSITION  |

## 5.7 Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT

### ISO-programmering

#### G1430

#### Användningsområde

Med avkännarcykel **1430** kan du känna av en position med ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt. Du kan spara resultatet av avkänningen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

I huvud- och komplementaxeln riktar avkännarsystemet in sig efter kalibreringsvinkeln. I verktygsaxeln riktar avkännarsystemet in sig efter den programmerade spindelvinkeln och kalibreringsvinkeln.

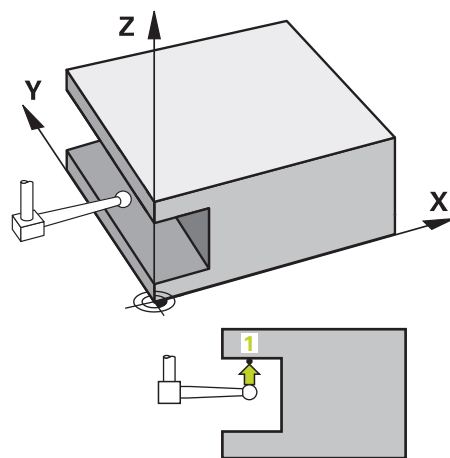
Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** från avkännartabellen och med positioneringslogik.  
Förposition i bearbetningsplanet i förhållande till avkänningsriktningen:
  - **Q372 = +/-1**: Förpositionen i huvudaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1100**. Den radiella framkörningslängden verkar i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.
  - **Q372 = +/-2**: Förpositionen i komplementaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1101**. Den radiella framkörningslängden verkar i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.
  - **Q372 = +/-3**: Huvud- och komplementaxelns förposition beror på i vilken riktning mätstiftet är inriktat. Förpositionen befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen. Den radiella framkörningslängden verkar i motsatt riktning mot spindelvinkeln **Q336**.
- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen. Avkänningsmatningen måste vara identisk med kalibreringsmatningen.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet **RADIAL APPROACH PATH** med **FMAX\_PROBE** **Q1118** i bearbetningsplanet.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** med **0**, **1** eller **2** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 130



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q950 till Q952      | Uppmätt position i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                                                |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                                |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse i förhållande till börpositionen för den första avkänningspunkten                 |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

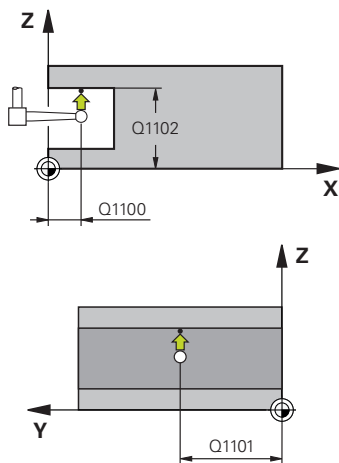
- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den här cykeln är avsedd för L-formade mätstift. För enkla mätstift rekommenderar HEIDENHAIN cykel **1400 AVKANNING POSITION**.

**Ytterligare information:** "Cykel 1400 AVKANNING POSITION", Sida 131

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

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

- **?**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **@**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

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

#### Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

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

#### Q336 Vinkel för spindelorientering?

Vinkel enligt vilken styrsystemet orienterar verktyget före avkänningen. Den här vinkeln är endast verksam vid avkänning i verktygsaxeln (**Q372 = +/- 3**). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

#### Q1118 Distance of radial approach?

Avstånd till börpositionen, på vilket avkännarsystemet förpositionerar sig i bearbetningsplanet och till vilket det återgår efter avkänningen.

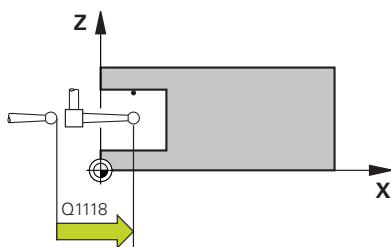
Om **Q372 = +/-1**: Avståndet är i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.

Om **Q372 = +/-2**: Avståndet är i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.

Om **Q372 = +/-3**: Avståndet är i motsatt riktning mot spindelns vinkel **Q336**.

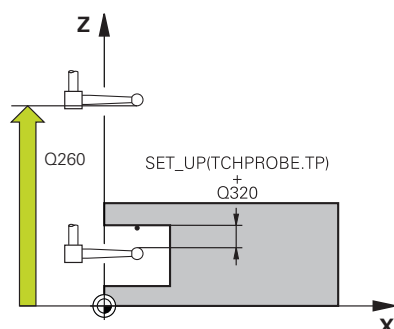
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-9999,9999**





## 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, 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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Den aktiva utgångspunkten korrigeras med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

|                                                |                         |
|------------------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~ |                         |
| Q1100=+10                                      | ;1.PUNKT HUVUDAXEL ~    |
| Q1101=+25                                      | ;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~   |
| Q1102=-15                                      | ;1.PUNKT VKT-AXEL ~     |
| Q372=+1                                        | ;AVKAENNINGSRIKTNING ~  |
| Q336=+0                                        | ;VINKEL SPINDEL ~       |
| Q1118=+20                                      | ;RADIAL APPROACH PATH ~ |
| Q320=+0                                        | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+50                                       | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q1125=+1                                       | ;MODE SAEKER HOEJD ~    |
| Q309=+0                                        | ;FELREAKTION ~          |
| Q1120=+0                                       | ;OVERFORINGSPOSITION    |

## 5.8 Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT

### ISO-programmering

#### G1434

### Användningsområde

Avkännarcykel **1434** mäter ett spårs eller en kams mitt och bredd med hjälp av ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Styrsystemet orienterar avkännarsystemet enligt kalibreringsvinkeln från avkännartabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 304

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid förpositionen med snabbtransport **FMAX\_PROBE** från avkännartabellen och med positioneringslogik.

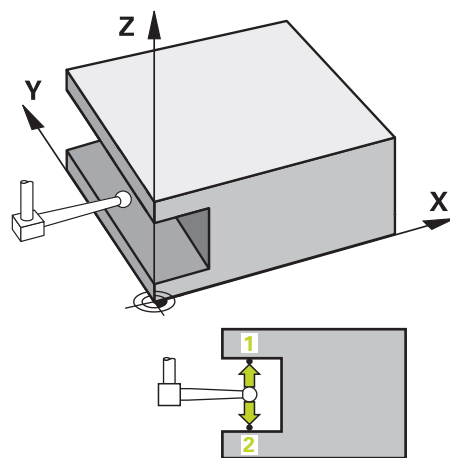
Förpositionen i bearbetningsplanet beror på objektplanet:

- **Q1139 = +1**: Förpositionen i huvudaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1100**. Riktningen hos den radiella framkörningslängden **Q1118** beror på förtecknet. Komplementaxelns förposition motsvarar börpositionen.
- **Q1139 = +2**: Förpositionen i komplementaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1101**. Riktningen hos den radiella framkörningslängden **Q1118** beror på förtecknet. Huvudaxelns förposition motsvarar börpositionen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen **1** med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen. Avkänningsmatningen måste vara identisk med kalibreringsmatningen.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet **RADIAL APPROACH PATH** med **FMAX\_PROBEQ1118** i bearbetningsplanet.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen med avkänningsmatningen **F**.
- 5 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet **RADIAL APPROACH PATH** med **FMAX\_PROBEQ1118** i bearbetningsplanet.
- 6 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** med värdet **0** eller **1** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 7 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 130



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q950 till Q952      | Uppmätt centrumpunkt hos spåret eller kammen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln                                                                                    |
| Q968                | Uppmätt spår- eller kambredd                                                                                                                                            |
| Q980 till Q982      | Uppmätt avvikelse hos centrumpunkten för spåret eller kammen                                                                                                            |
| Q998                | Uppmätt avvikelse hos spår- eller kambredden                                                                                                                            |
| Q183                | Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul> |
| Q970                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse i förhållande till centrumpunkten för spåret eller kammen                         |
| Q975                | Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> :<br>Maximal avvikelse i förhållande till spår- eller kambredden                                         |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

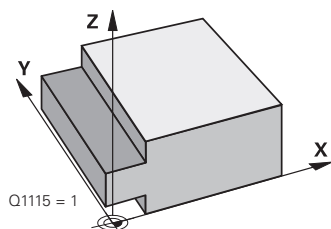
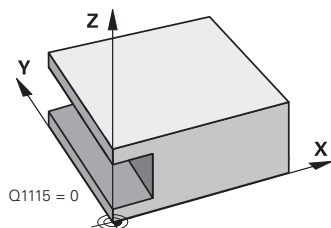
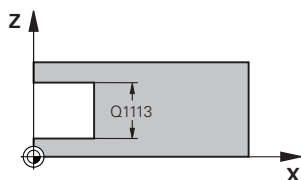
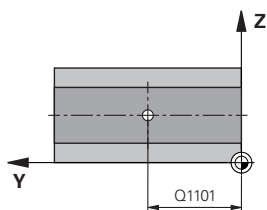
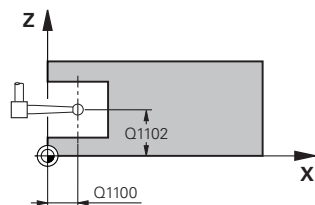
- Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du programmerar **Q1118 = -0** i den radiella framkörningslängden har förtecknet ingen verkan. Beteendet är samma som vid +0.
- Den här cykeln är avsedd för ett L-format mätstift. För enkla mätstift rekommenderar HEIDENHAIN cykel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

**Ytterligare information:** "Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Sida 145

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning **?**, **+**, **-** eller **@**:

- **"?..."**: Halvautomatiskt läge, se Sida 54
- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59
- **"...@..."**: Överföring av en ärposition, se Sida 62

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

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

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i verktygsaxeln

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

#### Q1113 Width of slot/ridge?

Spårets eller kammens bredd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt **-** eller **+**:

**"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, se Sida 59

#### Q1115 Geometrityp (0/1)?

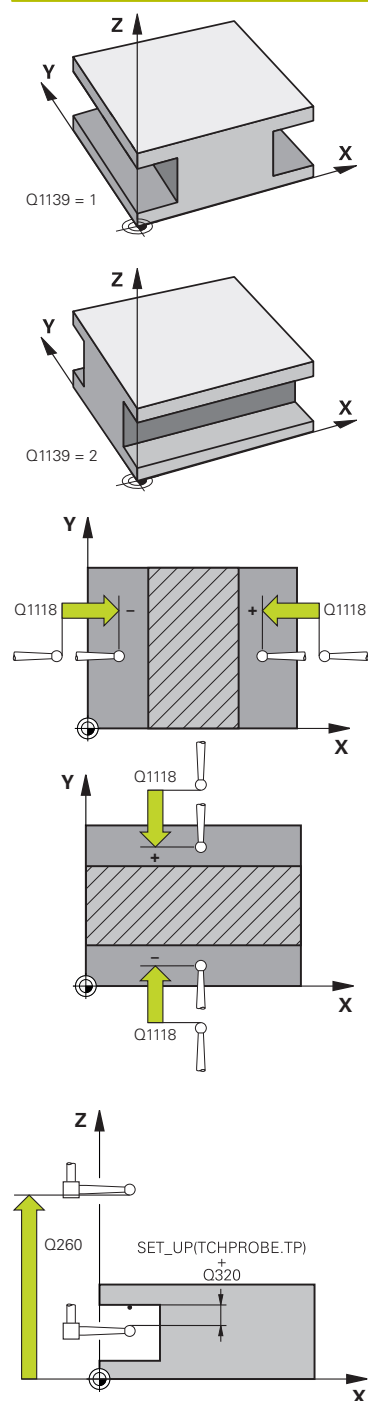
Typ av avkänningsobjekt:

**0**: spår

**1**: kam

Inmatning: **0, 1**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q1139 Object plane (1-2)?**

Plan i vilket styrsystemet tolkar avkänningsriktningen.

**1:** YZ-plan

**2:** ZX-plan

Inmatning: **1, 2**

**Q1118 Distance of radial approach?**

Avstånd till börpositionen, på vilket avkännarsystemet förpositionerar sig i bearbetningsplanet och till vilket det återgår efter avkänningen. Riktningen hos **Q1118** motsvarar avkänningsriktningen och är den motsatta mot förtecknet. Värdet har inkrementell verkan.

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

**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**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende före och efter cykeln:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

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

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

**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 inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Hjälpbild****Parametrar****Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till spårets eller kammens centrumpunkt. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för centrumpunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

|                                               |                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~ |                         |
| Q1100=+25                                     | ;1.PUNKT HUVUDAXEL ~    |
| Q1101=+25                                     | ;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~   |
| Q1102=-5                                      | ;1.PUNKT VKT-AXEL ~     |
| Q1113=+20                                     | ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~  |
| Q1115=+0                                      | ;GEOMETRITYP ~          |
| Q1139=+1                                      | ;OBJEKTPLAN ~           |
| Q1118=-15                                     | ;RADIAL APPROACH PATH ~ |
| Q320=+2                                       | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+50                                      | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q1125=+1                                      | ;MODE SAEKER HOEJD ~    |
| Q309=+0                                       | ;FELREAKTION ~          |
| Q1120=+0                                      | ;OVERFORINGSPOSITION    |



## 5.9 Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten

### Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 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 **Klartextprogrammering**
- **Q305skilt från 0, Q303 = 1:**  
Resultatet skrivs i utgångspunkttabellen, rad **Q305**, **du måste aktivera utgångspunkten i NC-programmet via cykel 247**
- **Q305 ej lika med 0, Q303 = -1**



Denna kombination kan endast uppstå om man

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

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

### Mätresultat i Q-parametrar

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

## 5.10 Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.

### ISO-programmering

#### G410

### Användningsområde

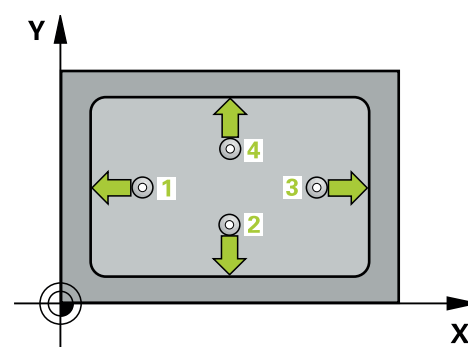
Avkännarcykel **410** mäter en rektangulär fickas centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mät höjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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!

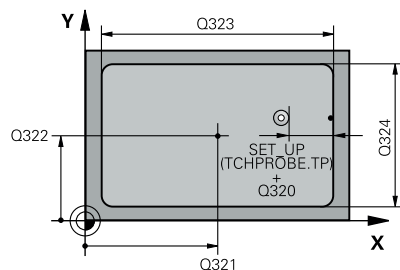
Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna. Det finns risk för kollision!

- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **låga** värden för den 1:a och den 2:a sidans längd.
- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

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?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

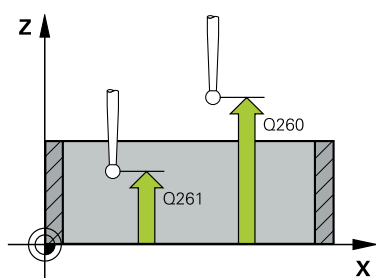
#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q305 Nummer i tabell?**

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

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

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 avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161

**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          |

## 5.11 Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.

### ISO-programmering

#### G411

### Användningsområde

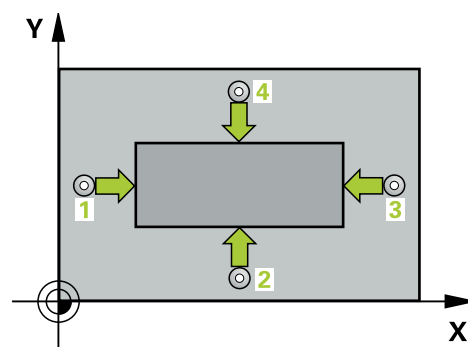
Avkännarcykel **411** mäter en rektangulär taps centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mät höjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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. Det finns risk för kollision!

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

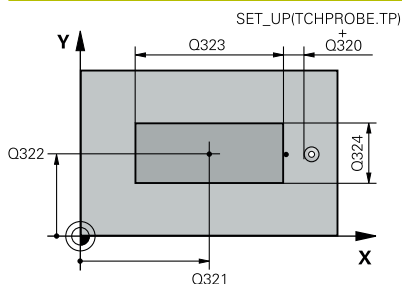
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **stora** värden för tappens 1:a och 2:a sidas längd.

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

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q323 1. SIDANS LAENGD ?

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

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q324 2. SIDANS LAENGD ?

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

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

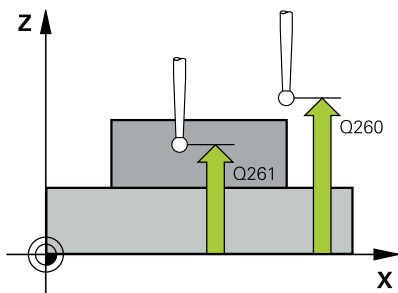
#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

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 centrpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

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 161

**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          |

## 5.12 Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL

### ISO-programmering

#### G412

### Användningsområde

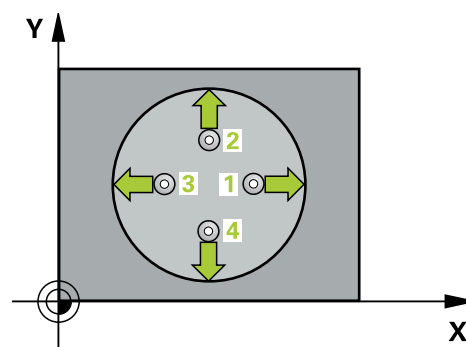
Avkännarcykel **412** mäter en cirkulär fickas (håls) centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mät höjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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!

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. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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).

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

## Anvisningar om programmering

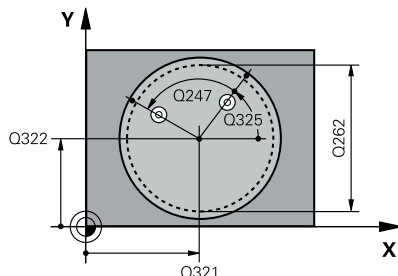
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Fickans centrum i 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 (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 avkännarsaxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

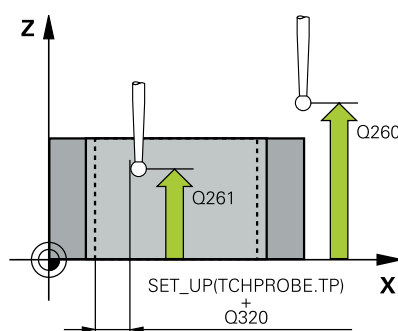
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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





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

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

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

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

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 161

**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 Förflytttn.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   |

## 5.13 Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL

### ISO-programmering

#### G413

### Användningsområde

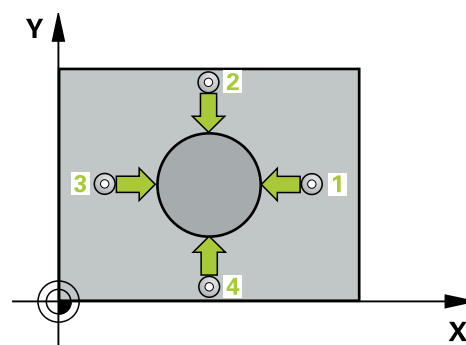
Avkännarcykel **413** mäter en cirkulär tapp centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mätthöjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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 tappen.

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

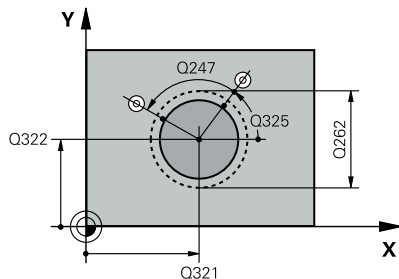
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: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



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

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

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

#### Q262 Nominell diameter?

Ungefärlig diameter för tappen. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

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

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

#### Q247 VINKELSTEG ?

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

Inmatning: **-120-+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

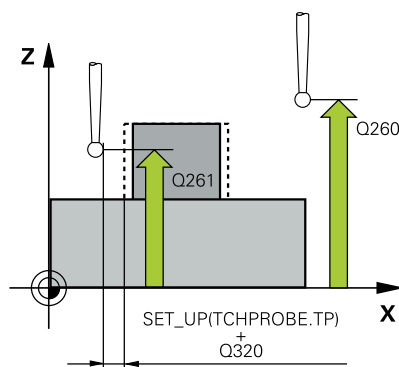
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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



## Hjälpbild

## Parametrar

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

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

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

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

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 161

**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 Förflytttn.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   |

## 5.14 Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN

### ISO-programmering

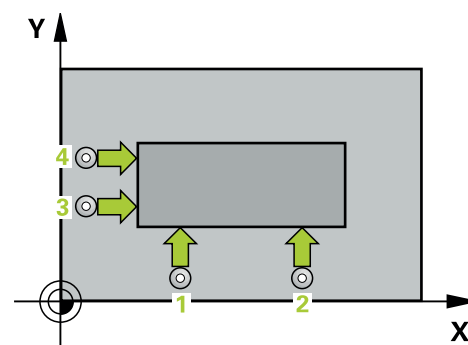
#### G414

### Användningsområde

Avkännarcykel **414** mäter skärningspunkten mellan två linjer och ställer in den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den första avkänningspunkten **1** (se bild). Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till respektive förflytningsriktning
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 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 tredje mätpunkten
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt och **2** utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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



Styrsystemet mäter alltid den första linjen i bearbetningsplanets komplementaxels riktning.

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

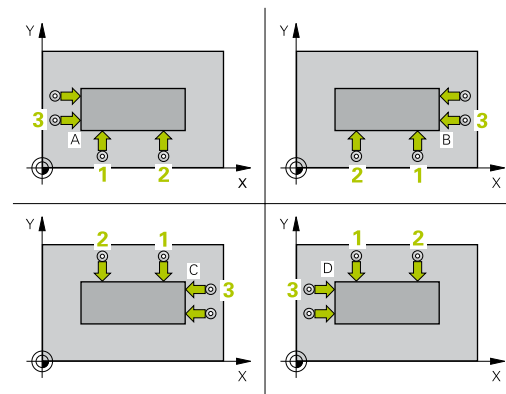
|      |                        |
|------|------------------------|
| Q151 | Ärvärde hörn huvudaxel |
|------|------------------------|

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 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 <b>1</b> större än punkt <b>3</b> | Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b> |
| B    | Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b> | Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b> |
| C    | Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b> | Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b> |
| D    | Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b> | Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b> |

**Anmärkning****HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

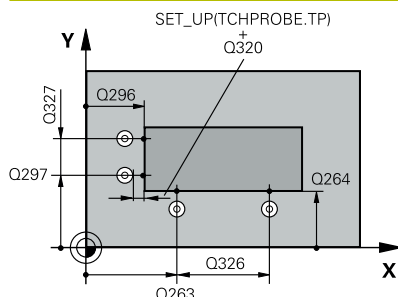
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

**Anvisningar om programmering**

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q326 AVSTAAND 1. AXEL ?

Avstånd mellan den första och den andra mätpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q296 3:e mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q297 3:e mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q327 AVSTAAND 2. AXEL ?

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

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

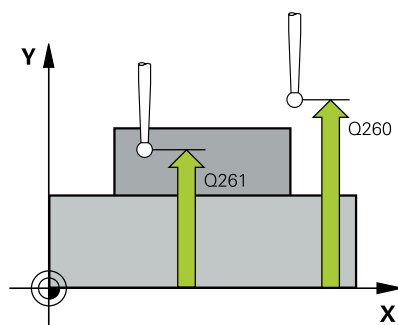
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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



| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|           | <p><b>Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?</b></p> <p>Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:</p> <p><b>0:</b> Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna</p> <p><b>1:</b> Kör till säker höjd mellan mätpunkterna</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | <p><b>Q304 Utför grundvridning (0/1)?</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet ska kompensera arbetsstyckets snedställning med hjälp av grundvridning:</p> <p><b>0:</b> Genomför ingen grundvridning</p> <p><b>1:</b> Genomför en grundvridning</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | <p><b>Q305 Nummer i tabell?</b></p> <p>Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara hörnets koordinater i. Beroende på <b>Q303</b> skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen:</p> <p>Om <b>Q303 = 1</b> beskriver styrsystemet utgångspunktstabellen.</p> <p>Om <b>Q303 = 0</b> skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p> |
|           | <p><b>Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?</b></p> <p>Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|           | <p><b>Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?</b></p> <p>Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 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 avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161

**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          |

## 5.15 Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN

### ISO-programmering

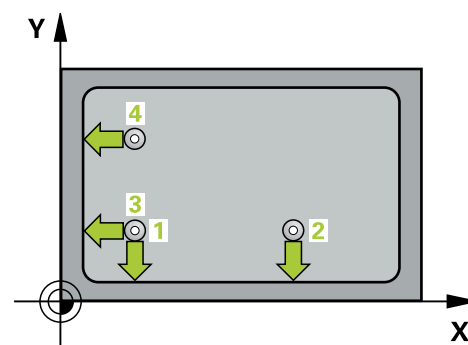
#### G415

### Användningsområde

Avkännarcykel **415** mäter skärningspunkten mellan två linjer och ställer in den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den första avkänningspunkten **1** (se bild). Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet i huvud- och komplementaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET\_UP + mätkulans radie** (i motsatt riktning i förhållande till respektive förflytningsriktning)
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 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 "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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. Det finns risk för kollision!

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

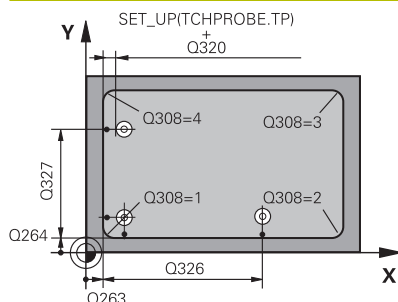
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för 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**

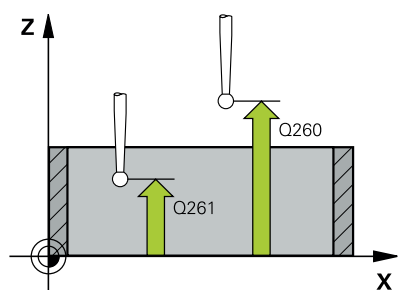
#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q304 Utför grundvridning (0/1)?</b><br/> Bestäm om styrsystemet ska kompensera arbetsstyckets snedställning med hjälp av grundvridning:<br/> <b>0:</b> Genomför ingen grundvridning<br/> <b>1:</b> Genomför en grundvridning<br/> Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | <p><b>Q305 Nummer i tabell?</b><br/> Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara hörnets koordinater i. Beroende på <b>Q303</b> skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen:<br/> Om <b>Q303 = 1</b> beskriver styrsystemet utgångspunktstabellen.<br/> Om <b>Q303 = 0</b> skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.<br/> <b>Ytterligare information:</b> "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162<br/> Inmatning: <b>0-99999</b></p>                                                    |
|           | <p><b>Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?</b><br/> Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.<br/> Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <p><b>Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?</b><br/> Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.<br/> Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|           | <p><b>Q303 Överföring mätvärde (0,1)?</b><br/> Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:<br/> <b>-1:</b> Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161<br/> <b>0:</b> Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket<br/> <b>1:</b> Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.<br/> Inmatning: <b>-1, 0, +1</b></p> |

## 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          |

## 5.16 Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC

### ISO-programmering

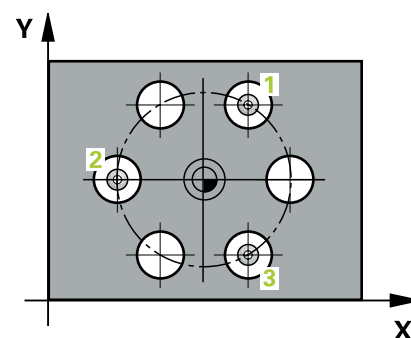
#### G416

### Användningsområde

Avkännarcykel **416** beräknar en hålcirkels centrumpunkt genom mätning av tre hål och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en 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 42
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det tredje hålets centrum genom fyra avkänningar
- 7 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 8 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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 kollideringsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

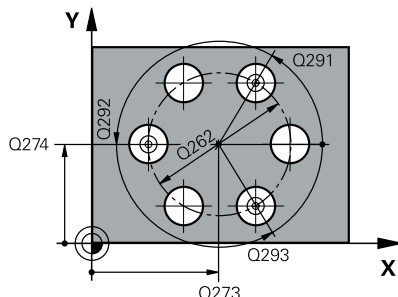
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### 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.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162  
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 161

**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     |

## 5.17 Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL

### ISO-programmering

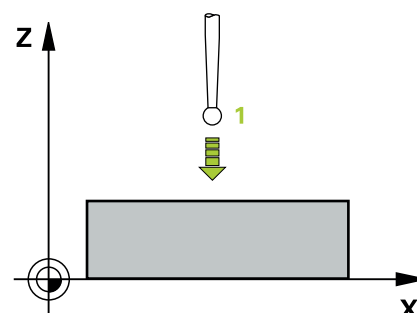
#### G417

### Användningsområde

Avkännarcykel **417** mäter en godtycklig koordinat i avkännaraxeln och ställer in den här koordinaten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva den uppmätta koordinaten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i riktning mot den positiva avkännaraxeln
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet i avkännaraxeln till den angivna koordinaten för avkänningspunkten **1** och mäter upp ärpositionen genom en enkel avkänning
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 5 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan



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

|      |                       |
|------|-----------------------|
| Q160 | Ärvärde uppmätt punkt |
|------|-----------------------|

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

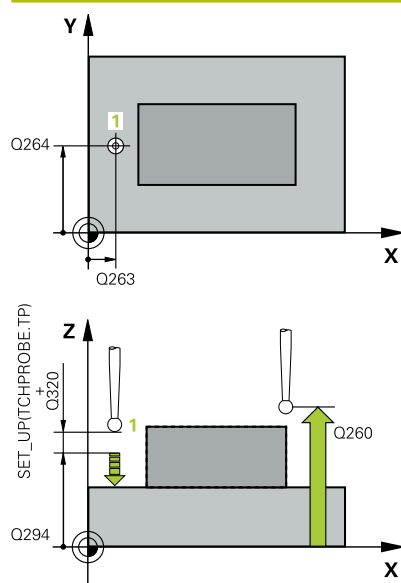
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet ställer in utgångspunkten i denna axel.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q305 Nummer i tabell?

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

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

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

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

#### 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 161

**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 |

## 5.18 Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL

### ISO-programmering

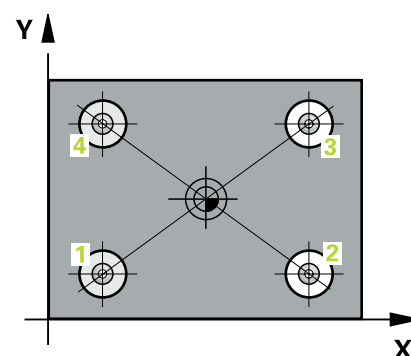
#### G418

### Användningsområde

Avkännarcykeln **418** beräknar skärningspunkten för förbindelselinjerna mellan två olika hålcentrumpunkter och anger den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och med positioneringslogik i mitten på det första hålet **1**  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Styrsystemet upprepar matningen för hålen **3** och **4**
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 7 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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 kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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 cyklens början.

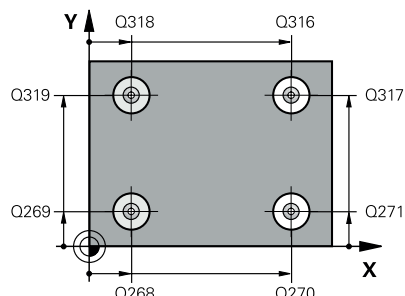
#### Anvisningar om programmering

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



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?

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

Inmatning: -99999,9999-+9999,9999

#### Q269 1:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det första hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q270 2:a hål: Centrum i 1:a axeln?

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

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q271 2:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det andra hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q316 3:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det tredje hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q317 3:e hål: Centrum i 2:a axel?

Det tredje hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q318 4:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det fjärde hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q319 4:e hål: Centrum i 2:a axel?

Det fjärde hålets centrum i bearbetningsplanets kompletterande axel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

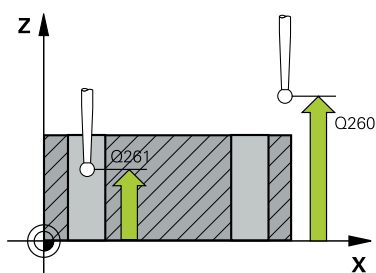
Koordinat för kulans centrum i avkänningsaxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna för förbindelselinjernas skärningspunkt i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

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

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162  
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 161

**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          |

## 5.19 Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL

### ISO-programmering

#### G419

### Användningsområde

Avkännarcykel **419** mäter en godtycklig koordinat i en valbar axel och ställer in den här koordinaten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva den uppmätta koordinaten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter är-positionen genom en enstaka avkänning.
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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

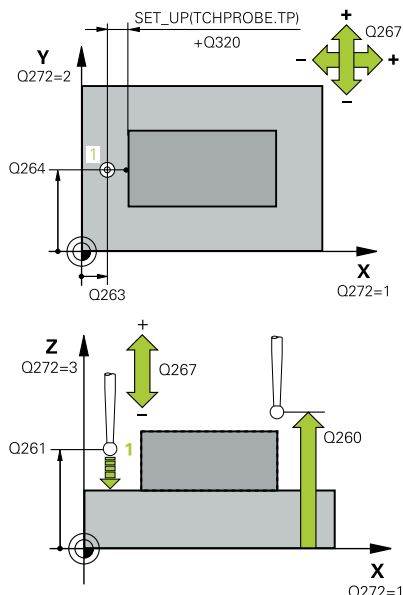
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du vill spara referenspunkten i flera axlar i utgångspunktstabellen, kan du använda cykel **419** flera gånger efter varandra. För detta måste du dock aktivera utgångspunktstabellen på nytt efter varje exekvering av cykel **419**. Arbetar du med utgångspunkt 0 som aktiv utgångspunkt, utgår detta arbetssteg.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

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

### Axeltilldelning

| Aktiv avkännaraxel: Q272 = 3 | Tillhörande 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.

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

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

**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 161

**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 |

## 5.20 Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM

### ISO-programmering

#### G408

### Användningsområde

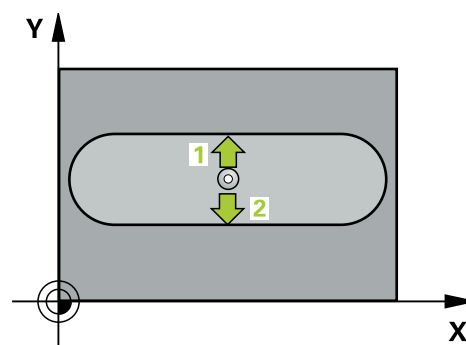
Avkännarcykel **408** mäter ett spårs centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

### 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 42

- 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 "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 6 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 7 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



| QL-parameter-nummer | Betydelse                 |
|---------------------|---------------------------|
| Q166                | Ärvärde uppmätt spårbredd |
| Q157                | Ärvärde läge centrumpunkt |



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

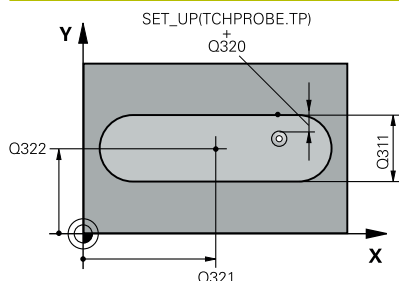
Om spårets bredd och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten kommer styrsystemet alltid att utföra avkänningen utifrån spårets centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de båda avkänningspunkterna. Det finns risk för kollision!

- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **liten** spårbredd.
- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Spårets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Spårets centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q311 Spårets bredd?

Spårets bredd oberoende av läget i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

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

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

**1:** Huvudaxel = mätaxel

**2:** Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

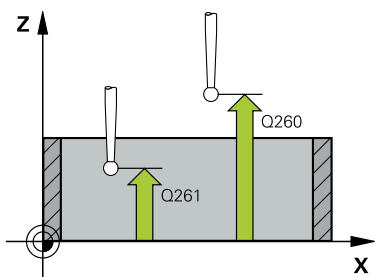
#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q305 Nummer i tabell?**

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

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

Inmatning: **0-99999**

**Q405 Ny utgångspunkt?**

Koordinat i mätaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in spårets uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

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

**Q303 Överföring mätvärde (0,1)?**

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

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

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

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

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

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

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

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

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

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

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

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

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

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

## Exempel

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 408 UTGPKT SPARCENTRUM ~ |                         |
| Q321=+50                              | ;CENTRUM 1. AXEL ~      |
| Q322=+50                              | ;CENTRUM 2. AXEL ~      |
| Q311=+25                              | ;SPAARBREDD ~           |
| Q272=+1                               | ;MAETAXEL ~             |
| Q261=-5                               | ;MAETHOEJD ~            |
| Q320=+0                               | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+20                              | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q301=+0                               | ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~  |
| Q305=+10                              | ;NUMMER I TABELL ~      |
| Q405=+0                               | ;UTGAANGSPUNKT ~        |
| Q303=+1                               | ;OEVERFOER MEATVAERDE ~ |
| Q381=+1                               | ;AVKAENNING TS-AXEL ~   |
| Q382=+85                              | ;1:A KO. FOER TS-AXEL ~ |
| Q383=+50                              | ;2:A KO. FOER TS-AXEL ~ |
| Q384=+0                               | ;3:E KO. FOER TS-AXEL ~ |
| Q333=+1                               | ;UTGAANGSPUNKT          |

## 5.21 Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM

### ISO-programmering

#### G409

### Användningsområde

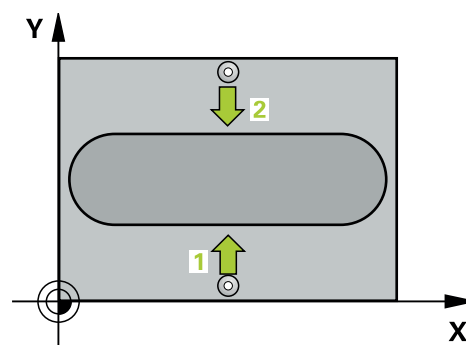
Avkännarcykel **409** mäter en kams centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabel eller en utgångspunktstabel.

### 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 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt på säkerhetshöjden **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 5 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 161
- 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. Det finns risk för kollision!

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

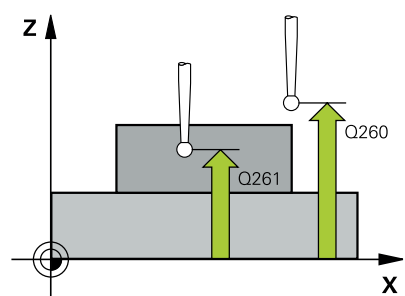
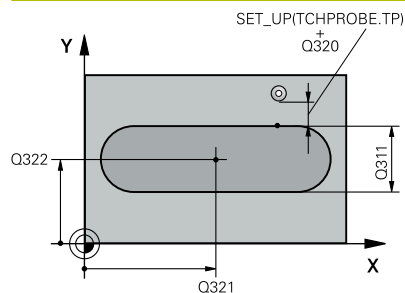
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket skall man ange en kambredd som är något för **stor**.

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

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Kammens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Kammens centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q311 Kambredd?

Kammens bredd oberoende av läget i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

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

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

**1:** Huvudaxel = mätaxel

**2:** Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q305 Nummer i tabell?**

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

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 162

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.

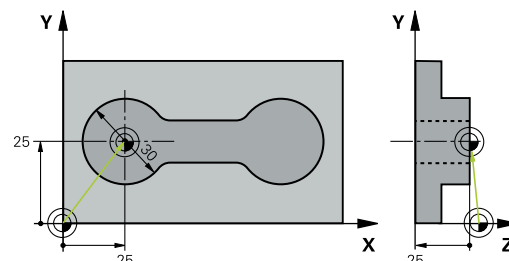
Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

## 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          |

## 5.22 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

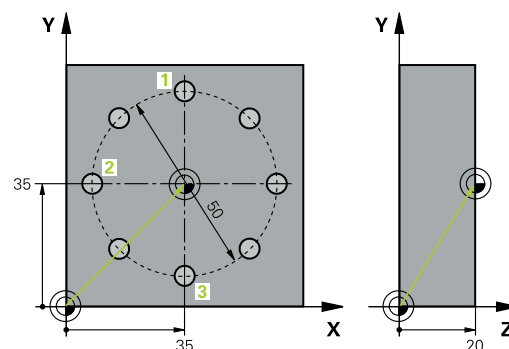


|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| 0        | BEGIN PGM 413 MM                   |
| 1        | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z          |
| 2        | TCH PROBE 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ~ |
| Q321=+25 | ;CENTRUM 1. AXEL ~                 |
| 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                     |

## 5.23 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum

Den uppmätta hålbildens centrumpunkt skall skrivas till en utgångspunktstabell för senare användning.

- **Q291** = Polär koordinatvinkel för den första hålcentrumpunkten **1**
- **Q292** = Polär koordinatvinkel för den andra hålcentrumpunkten **2**
- **Q293** = Polär koordinatvinkel för den tredje hålcentrumpunkten **3**
- **Q305** = Skriv in hålcirkelcentrum (X och Y) på rad 1
- **Q303** = Spara den beräknade utgångspunkten med avseende på det maskinfasta koordinatsystemet (REF-systemet) i utgångspunktstabellen **PRESET.PR**



|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| 0         | BEGIN PGM 416 MM                     |
| 1         | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z            |
| 2         | TCH PROBE 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ~ |
| Q273=+35  | ;CENTRUM 1. AXEL ~                   |
| Q274=+35  | ;CENTRUM 2. AXEL ~                   |
| Q262=+50  | ;NOMINELL DIAMETER ~                 |
| Q291=+90  | ;VINKEL 1:A HAAL ~                   |
| Q292=+180 | ;VINKEL 2:A HAAL ~                   |
| Q293=+270 | ;VINKEL 3:E HAAL ~                   |
| Q261=+15  | ;MAETHOEJD ~                         |
| Q260=+10  | ;SAEKERHETSHOEJD ~                   |
| Q305=+1   | ;NUMMER I TABELL ~                   |
| Q331=+0   | ;UTGAANGSPUNKT ~                     |
| Q332=+0   | ;UTGAANGSPUNKT ~                     |
| Q303=+1   | ;OEVERFOER MEATVAERDE ~              |
| Q381=+1   | ;AVKAENNING TS-AXEL ~                |
| Q382=+7.5 | ;1:A KO. FOER TS-AXEL ~              |
| Q383=+7.5 | ;2:A KO. FOER TS-AXEL ~              |
| Q384=+20  | ;3:E KO. FOER TS-AXEL ~              |
| Q333=+0   | ;UTGAANGSPUNKT ~                     |
| Q320=+0   | ;SAEKERHETSAVSTAAND.                 |
| 3         | CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~          |
| Q339=+1   | ;UTGAANGSPUNKT-NUMMER                |
| 4         | END PGM 416 MM                       |



# 6

**Avkännarcykler:  
Automatisk kontroll  
av arbetsstycket**

## 6.1 Grunder

### Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- 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 erbjuder tolv cykler med vilka du kan mäta upp arbetsstycket automatiskt:

| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                                                            | Sida |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | Cykel 0 REFERENSYTA<br>■ Mätning av en koordinat i en valbar axel                                                                                                                | 236  |
|  | Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT<br>■ Mätning av en punkt<br>■ Axelriktning via vinkel                                                                                                   | 238  |
|  | Cykel 420 MAETNING VINKEL<br>■ Uppmätning av vinkel i bearbetningsplanet                                                                                                         | 240  |
|  | Cykel 421 MAETNING HAAL<br>■ Uppmätning av ett håls läge<br>■ Uppmätning av ett håls diameter<br>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde                                        | 243  |
|  | Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.<br>■ Uppmätning av en cirkelformad tapp's läge<br>■ Uppmätning av en cirkelformad tapp's diameter<br>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde     | 249  |
|  | Cykel 423 MAETNING REKT. INV.<br>■ Uppmätning av en rektangulär fickas läge<br>■ Uppmätning av en rektangulär fickas längd och bredd<br>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde | 255  |

| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                                                                                                                      | Sida |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av en rektangulär taps läge</li> <li>■ Uppmätning av en rektangulär taps längd och bredd</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul> | 260  |
|    | Cykel 425 MAETNING INV. BREDD<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av ett spårs läge</li> <li>■ Uppmätning av ett spårs bredd</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul>                               | 264  |
|    | Cykel 426 MAETNING OE UTV.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av en kams läge</li> <li>■ Uppmätning av en kams bredd</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul>                                      | 268  |
|    | Cykel 427 MAETA KOORDINAT<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av en godtycklig koordinat i en valbar axel</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul>                                                  | 272  |
|  | Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av hålcirkelns centrumpunkt</li> <li>■ Uppmätning av en hålcirkels diameter</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul>              | 277  |
|  | Cykel 431 MAETNING PLAN<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ En ytas vinkel genom mätning av tre punkter</li> </ul>                                                                                                                 | 282  |

## Mätresultat i protokoll

Styrsystemet kan skapa ett mätprotokoll till alla cykler som du kan mäta arbetsstycken automatiskt med (undantag: cykel **0** och **1**). I respektive avkännarcykel kan du definiera om styrsystemet

- skall spara mätprotokollet i en fil
- skall presentera mätprotokollet i bildskärmen och stoppa programexekveringen
- inte skall skapa något mätprotokoll

När du vill spara mätprotokollet i en fil lagrar styrsystemet data standardmässigt som en ASCII-fil. Styrsystemet väljer att spara i den mapp där det tillhörande NC-programmet ligger.

Högst upp i protokollfilen visas huvudprogrammets måttenhet.



Använd HEIDENHAIN dataöverföringsprogram TNCremo om du vill skicka ut mätprotokollet via datasnittet.

Exempel: Protokollfil för avkännarcykel **421**:

### **Mätprotokoll avkännarcykel 421 Mätning av håll**

Datum: 30-06-2005

Klockan: 6:55:04

Mätprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Måttsättningstyp (0 = MM/1 = TUM): 0

Börvärden:

Centrum huvudaxel: 50.0000

Centrum komplementaxel: 65.0000

Diameter: 12.0000

Givna gränsvärden:

Största mått centrum huvudaxel: 50.1000

Minsta mått centrum huvudaxel: 49.9000

Största mått centrum komplementaxel: 65.1000

Minsta mått centrum komplementaxel: 64.9000

Största mått håll: 12.0450

Minsta mått håll: 12.0000

Ärvärden:

Centrum huvudaxel: 50.0810

Centrum komplementaxel: 64.9530

Diameter: 12.0259

Avvikelser:

Centrum huvudaxel: 0.0810

Centrum komplementaxel: -0.0470

Diameter: 0.0259

Ytterligare mätresultat: Mäthöjd: -5.0000

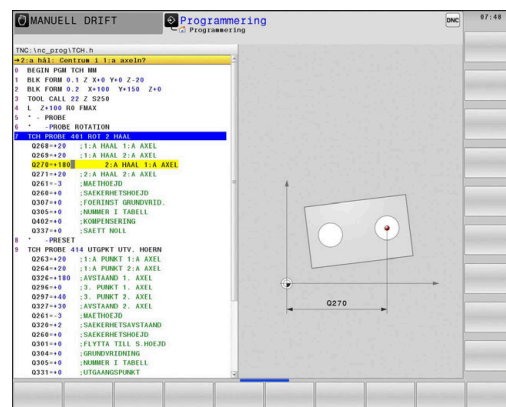
### **Mätprotokoll slut**



## Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verksamma Q-parametrarna **Q150** till **Q160**. Avvikelsen från börvärdet lagras i parametrarna **Q161** till **Q166**. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

Dessutom visar styrsystemet resultatparametrarna i hjälpbilden för respektive cykel i samband med cykeldefinitionen (se bilden till höger). Därvid hör de resultatparametrar som visas på ljus bakgrund ihop med respektive inmatningsparameter.



## Mätningens status

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

| Parameter-värde | Mätstatus                        |
|-----------------|----------------------------------|
| <b>Q180</b> = 1 | Mätvärdet ligger inom toleransen |
| <b>Q181</b> = 1 | Efterbearbetning behövs          |
| <b>Q182</b> = 1 | Skrot                            |

Styrsystemet anger efterbearbetnings- eller avvisningsmarkörerna så snart ett mätvärde ligger utanför toleransen. För att fastställa vilket mätresultat som ligger utanför toleransen måste du kontrollera mätprotokollet eller jämföra respektive mätresultat (**Q150** till **Q160**) med deras gränsvärden.

Vid cykel **427** utgår styrsystemet standardmässigt från att du mäter ett utvändigt mått (en tapp). Genom lämpligt val av största och minsta mått i kombination med avkänningsriktningen kan du dock ställa in mätningens status korrekt.



Styrsystemet anger statusmarkörerna även om du inte har angivit något toleransvärde eller största/minsta mått.

## Toleransövervakning

Med de flesta cykler för arbetsstyckeskontroll kan du låta styrsystemet genomföra en toleransövervakning. För att åstadkomma detta måste du definiera de erforderliga gränsvärdena i cykeldefinitionen. Om du inte vill utföra någon toleransövervakning anger du 0 i dessa parametrar (= förinställt värde).

## Verktysövervakning

Vid vissa cykler för arbetsstyckeskontroll kan du låta styrsystemet genomföra en verktygskontroll. Styrsystemet övervakar då om

- avvikelser från börvärdet (värde i **Q16x**) indikerar att verktygsradien ska korrigeras
- avvikelser från börvärdet (värde i **Q16x**) är större än verktygets brott-tolerans

## Korrigera verktyg

### Förutsättning:

- Aktiv verktygstabell
- Verktögsövervakningen i cykeln måste vara påslagen: ange **Q330** ej lika med 0 eller ange ett verktygsnamn. Du väljer inmatning av verktygsnamn via softkey. Styrsystemet visar inte längre det högra citationstecknet



- HEIDENHAIN rekommenderar att du bara utför den här funktionen när du har bearbetat konturen med verktyget som ska korrigeras och en eventuellt nödvändig efterbearbetning också sker med det här verktyget.
- Om du vill utföra flera kompensermätningar, så adderar styrsystemet de olika uppmätta avvikelserna till de värde som redan finns sparade i verktygstabellen.

**Fräsverktyg:** Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, korrigeras de motsvarande värdena på följande sätt: styrsystemet korrigerar alltid standardmässigt verktygsradien i kolumnen DR i verktygstabellen, även om den uppmätta avvikelser ligger inom den inställda toleransen. Via parameter **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

**Svarvverktyg:** (gäller bara för cyklerna **421, 422, 427**) Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, korrigeras motsvarande värden i kolumnerna DZL resp. DXL. Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen LBREAK. Via parametern **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

Om du vill korrigera ett indikerat verktyg med verktygsnamn automatiskt programmerar du på följande sätt:

- **Q50** = "VERKTYGSNAMN"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; under **IDX** anges numret för **QS**-parametern
- **Q0** = **Q0** + 0.2; Lägg till index på basverktygens nummer
- I cykeln: **Q330** = **Q0**; använd verktygsnummer med index

## Övervakning av verktygsbrott

### Förutsättning:

- Aktiv verktygstabell
- Verktögsövervakningen i cykeln måste vara påslagen (ange **Q330** ej lika med 0)
- RBREAK måste vara större än 0 (i det angivna verktygsnumret i tabellen)

**Ytterligare information:** Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**

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

### Referenssystem för mätresultat

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

## 6.2 Cykel 0 REFERENSYTA

### ISO-programmering

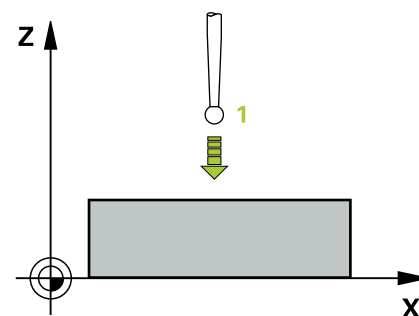
#### G55

### Användningsområde

Avkännarcykeln mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en valbar axelriktning.

### Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas på en 3D-rätlinje med snabbtransport (värde från kolumnen **FMAX**) till den i cykeln programmerade förpositionen **1**
- 2 Därefter utför avkännarsystemet avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Avkänningsriktningen definieras i cykeln
- 3 När styrsystemet har mätt upp positionen förflyttas avkännarsystemet tillbaka till avkänningsförloppets startpunkt och lagrar den uppmätta koordinaten i en Q-parameter. Styrsystemet lagrar dessutom positionens koordinater, som avkännaren befinner sig i då den kommer i kontakt med arbetsstycket, i parameter **Q115** till **Q119**. Mätstiftets längd och kulradie inkluderas inte av styrsystemet i dessa parametervärden



### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet med en tredimensionell rörelse med snabbtransport till den i cykeln programmerade förpositionen. Beroende på vilken position verktyget befinner sig på före finns en kollisionsrisk!

- Förpositionera så att ingen kollision kan uppstå vid framkörningen till den programmerade förpositionen

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

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Ange numret på Q-parametern som ska tilldelas koordinatens värde.</p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>                                                           |
|           | <p><b>MÄTAXEL / MÄTRIKTNING ?</b></p> <p>Ange avkännaraxel med axelknappen eller via det alfanumeriska tangentbordet samt förtecken för avkänningsriktningen.</p> <p>Inmatning: -, +</p>                         |
|           | <p><b>ORDER VÄRDE ?</b></p> <p>Ange med hjälp av axelknappen eller det alfanumeriska tangentbordet alla koordinater för förpositionering av avkännarsystemet.</p> <p>Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p> |

### Exempel

```
11 TCH PROBE 0.0 REFERENSYTA Q9 Z+
```

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

## 6.3 Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT

### ISO-programmering

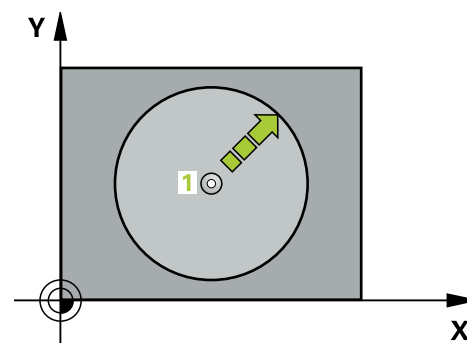
NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

### Användningsområde

Avkännarcykel **1** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valfri avkänningsriktning.

### Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas på en 3D-rätlinje med snabbtransport (värde från kolumnen **FMAX**) till den i cykeln programmerade förpositionen **1**
- 2 Därefter utför avkännarsystemet avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Vid avkänningsförloppet förflyttar styrsystemet 2 axlar samtidigt (beroende på avkänningsvinkeln). Avkänningsriktningen fastläggs i cykeln med polär vinkel
- 3 När styrsystemet har mätt upp positionen förflyttas avkännarsystemet tillbaka till avkänningsförloppets startpunkt. Styrsystemet lagrar dessutom positionens koordinater, som avkännaren befinner sig i då den kommer i kontakt med arbetsstycket, i parameter **Q115** till **Q119**.



### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet med en tredimensionell rörelse med snabbtransport till den i cykeln programmerade förpositionen. Beroende på vilken position verktyget befinner sig på före finns en kollisionsrisk!

- Förpositionera så att ingen kollision kan uppstå vid framkörningen till den programmerade förpositionen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den i cykeln definierade avkännaraxeln bestämmer avkänningsplanet:  
Avkännaraxel X: X/Y-planet  
Avkännaraxel Y: Y/Z-planet  
Avkännaraxel Z: Z/X-planet

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Avkänningsaxel?</b></p> <p>Ange avkännaraxel med axelknappen eller via det alfanumeriska tangentbordet. Bekräfta med knappen <b>ENT</b>.</p> <p>Inmatning: <b>X, Y</b> eller <b>Z</b></p>                  |
|           | <p><b>Avkänningsvinkel?</b></p> <p>Vinkel med avseende på avkännaraxeln, i vilken avkännarsystemet ska köra.</p> <p>Inmatning: <b>-180-+180</b></p>                                                              |
|           | <p><b>ORDER VÄRDE ?</b></p> <p>Ange med hjälp av axelknappen eller det alfanumeriska tangentbordet alla koordinater för förpositionering av avkännarsystemet.</p> <p>Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p> |

### Exempel

11 TCH PROBE 1.0 POLAER UTG.PUNKT

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

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

## 6.4 Cykel 420 MAETNING VINKEL

### ISO-programmering

#### G420

### Användningsområde

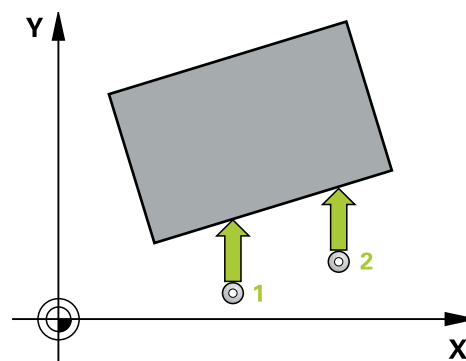
Avkännarcykel **420** mäter vinkeln mellan en godtycklig rät linje och bearbetningsplanets huvudaxel.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Summan av **Q320, SET\_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning. Mätkulans mitt förskjuts av denna summa av sonderingspunkten mot avkänningsriktningen när avkänningsrörelsen startas

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

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



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

|      |                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------|
| Q150 | Uppmätt vinkel i förhållande till bearbetningsplanets huvudaxel |
|------|-----------------------------------------------------------------|

### Anmärkning

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

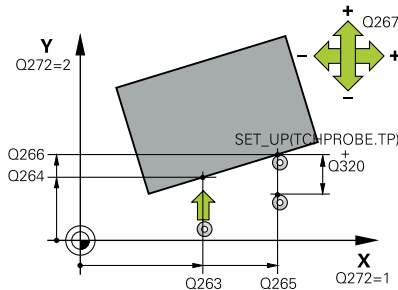
### Anvisningar om programmering

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



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

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

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

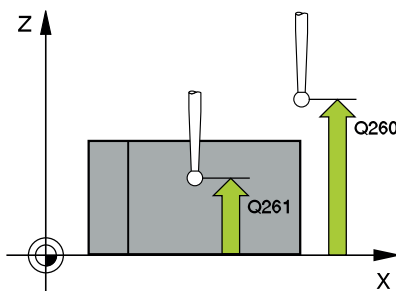
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan mätpunkten och avkännarsystemets kula. Avkänningsrörelsen startar också när avkänningen i verktygsaxelns riktning förskjuts med summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulan. Värdet har inkrementell verkan.

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



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

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

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

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

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR420.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm (du kan sedan fortsätta NC-programmet med **NC-start**)

Inmatning: **0, 1, 2**

## Exempel

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

## 6.5 Cykel 421 MAETNING HAAL

### ISO-programmering

#### G421

### Användningsområde

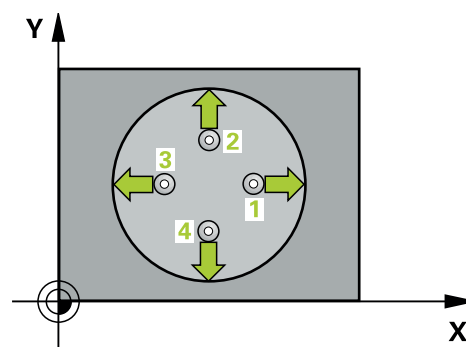
Avkännarcykel **421** mäter ett håls (cirkulär fickas) diameter och centrumpunkt. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mät höjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



| QL-parameter-nummer | Betydelse                        |
|---------------------|----------------------------------|
| Q151                | Ärvärde centrum huvudaxel        |
| Q152                | Ärvärde centrum komplementaxel   |
| Q153                | Ärvärde diameter                 |
| Q161                | Avvikelse centrum huvudaxel      |
| Q162                | Avvikelse centrum komplementaxel |
| Q163                | Avvikelse diameter               |

### Anmärkning

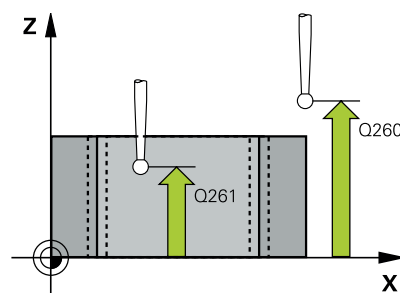
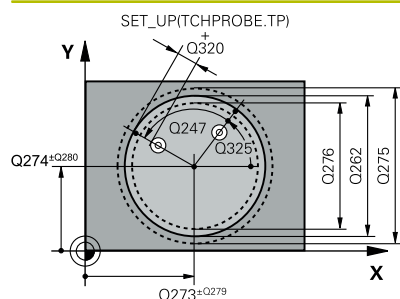
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

**Anvisningar om programmering**

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Bördiametern **Q262** måste ligga mellan det minsta och det största måttet (**Q276/Q275**).
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
  - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
  - Inmatningarna i parameter **Q498, Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
  - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
  - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetningsplanets komplementaxel Värdet har absolut verkan.

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

#### Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

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

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

#### Q247 VINKELSTEG ?

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

Inmatning: **-120-+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q275 Max-gräns för hålets storlek?**

Hålets (cirkulära fickans) största tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q276 Min-gräns för hålets storlek?**

Hålets (cirkulära fickans) minsta tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar som standard **protokollfilen TCHPR421.TXT** i samma katalog som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?**

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

**3:** Använd tre mätpunkter

**4:** Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

**Q365 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1**

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

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

**Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarvverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarvverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

**1:** Svarvverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 1

**0:** Svarvverktyget motsvarar beskrivningen i svarvverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 0

Inmatning: **0, 1**

**Q531 Infallsvinkel?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarvverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarvverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

**Exempel**

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 421 MAETNING HAAL ~ |                         |
| Q273=+50                         | ;CENTRUM 1. AXEL ~      |
| Q274=+50                         | ;CENTRUM 2. AXEL ~      |
| Q262=+15.25                      | ;NOMINELL DIAMETER ~    |
| Q325=+0                          | ;STARTVINKEL ~          |
| Q247=+60                         | ;VINKELSTEG ~           |
| Q261=-5                          | ;MAETHOEJD ~            |
| Q320=+0                          | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+20                         | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q301=+1                          | ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~  |
| Q275=+15.34                      | ;MAX-GRAENS ~           |
| Q276=+15.16                      | ;MIN-GRAENS ~           |
| Q279=+0.1                        | ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~ |
| Q280=+0.1                        | ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~ |
| Q281=+1                          | ;MAETPROTOKOLL ~        |
| Q309=+0                          | ;PGM-STOPP TOLERANS ~   |
| Q330=+0                          | ;VERKTYG ~              |
| Q423=+4                          | ;ANTAL MAETPUNKTER ~    |
| Q365=+1                          | ;TYP AV FOERLFYTTNING ~ |
| Q498=+0                          | ;VAND VERKTYG ~         |
| Q531=+0                          | ;INFALLSVINKEL          |



## 6.6 Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.

### ISO-programmering

#### G422

### Användningsområde

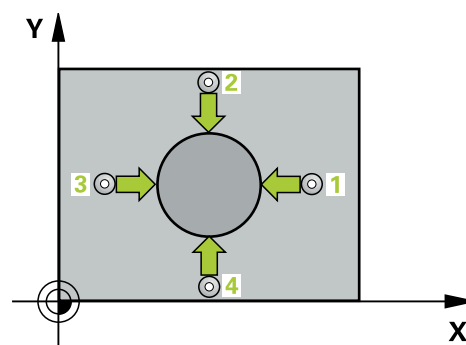
Avkännarcykel **422** mäter en cirkulär tappes diameter och centrumpunkt. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

### Cykelförlopp

- 1 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 42

- 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

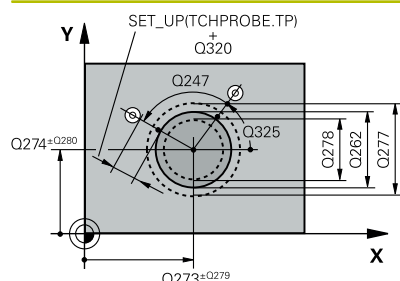
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

**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 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**

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q262 Nominell diameter?

Ange tappens diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

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

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

#### Q247 VINKELSTEG ?

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

Inmatning: **-120-+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

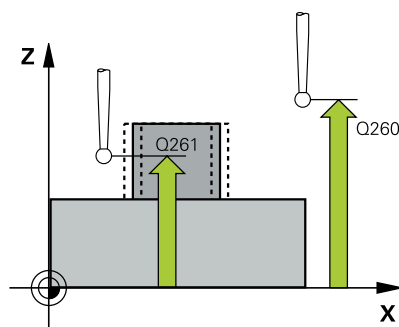
#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q277 Max-gräns för öns storlek?**

Tappens största tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999****Q278 Min-gräns för öns storlek?**

Tappens minsta tillåtna diameter

Inmatning: **0-99999,9999****Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999****Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999****Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR422.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**Inmatning: **0, 1, 2****Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelandeInmatning: **0, 1****Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning:

**0:** Övervakning inte aktiv**> 0:** Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.TInmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233**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 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1**

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

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

**Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

**1:** Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 1

**0:** Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 0

Inmatning: **0, 1**

**Q531 Infallsvinkel?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

**Exempel**

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 422 MAETNING CIRKEL UTV. ~ |                         |
| Q273=+50                                | ;CENTRUM 1. AXEL ~      |
| Q274=+50                                | ;CENTRUM 2. AXEL ~      |
| Q262=+75                                | ;NOMINELL DIAMETER ~    |
| Q325=+90                                | ;STARTVINKEL ~          |
| Q247=+30                                | ;VINKELSTEG ~           |
| Q261=-5                                 | ;MAETHOEJD ~            |
| Q320=+0                                 | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+10                                | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q301=+0                                 | ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~  |
| Q277=+35.15                             | ;MAX-GRAENS ~           |
| Q278=+34.9                              | ;MIN-GRAENS ~           |
| Q279=+0.05                              | ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~ |
| Q280=+0.05                              | ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~ |
| Q281=+1                                 | ;MAETPROTOKOLL ~        |
| Q309=+0                                 | ;PGM-STOPP TOLERANS ~   |
| Q330=+0                                 | ;VERKTYG ~              |
| Q423=+4                                 | ;ANTAL MAETPUNKTER ~    |
| Q365=+1                                 | ;TYP AV FOERLFYTTNING ~ |
| Q498=+0                                 | ;VAND VERKTYG ~         |
| Q531=+0                                 | ;INFALLSVINKEL          |

## 6.7 Cykel 423 MAETNING REKT. INV.

### ISO-programmering

#### G423

### Användningsområde

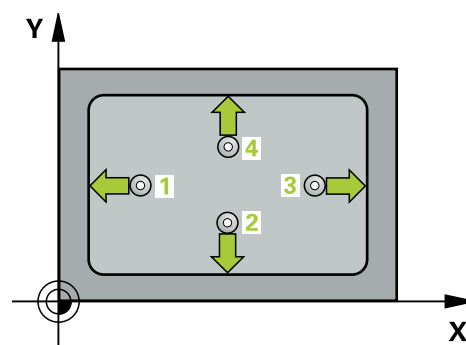
Avkännarcykel **423** mäter en rektangulär fickas centrumpunkt, längd och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 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.
- Verktysövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

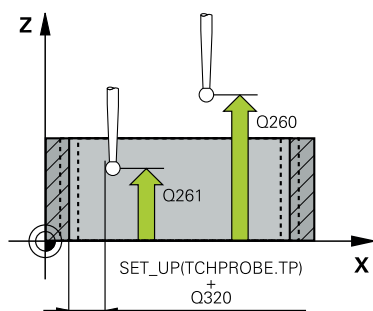
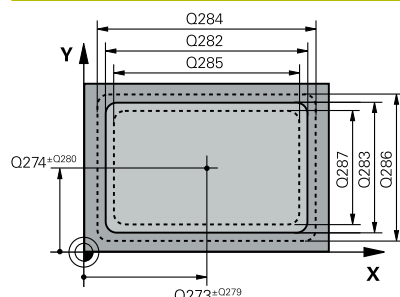
## Anvisningar om programmering

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



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Fickans centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Fickans centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q282 1:a sidans längd (nom. värde)?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q283 2:a sidans längd (nom. värde)?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (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 felmeddelandeInmatning: **0, 1****Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning:

**0:** Övervakning inte aktiv**> 0:** Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.TInmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233

**Exempel**

|                                        |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 423 MAETNING REKT. INV. ~ |                         |
| Q273=+50                               | ;CENTRUM 1. AXEL ~      |
| Q274=+50                               | ;CENTRUM 2. AXEL ~      |
| Q282=+80                               | ;1. SIDANS LAENGD ~     |
| Q283=+60                               | ;2. SIDANS LAENGD ~     |
| Q261=-5                                | ;MAETHOEJD ~            |
| Q320=+0                                | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+10                               | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q301=+1                                | ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~  |
| Q284=+0                                | ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~ |
| Q285=+0                                | ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~ |
| Q286=+0                                | ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~ |
| Q287=+0                                | ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~ |
| Q279=+0                                | ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~ |
| Q280=+0                                | ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~ |
| Q281=+1                                | ;MAETPROTOKOLL ~        |
| Q309=+0                                | ;PGM-STOPP TOLERANS ~   |
| Q330=+0                                | ;VERKTYG                |

## 6.8 Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.

### ISO-programmering

#### G424

### Användningsområde

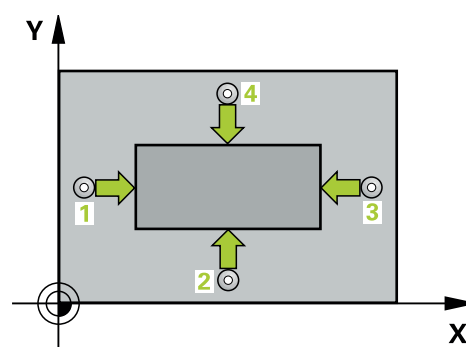
Avkännarcykel **424** mäter en rektangulär taps centrumpunkt samt dess längd och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 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

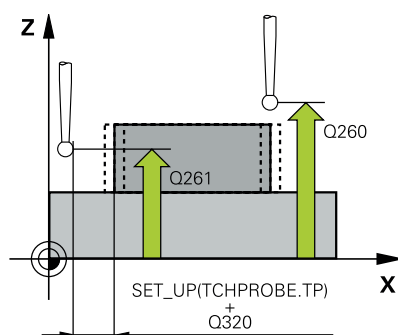
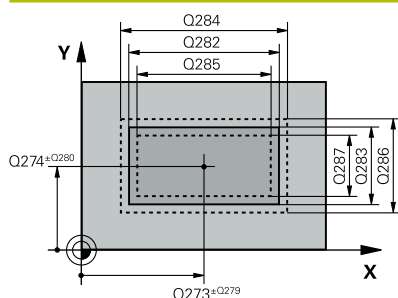
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Verktygsövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q282 1:a sidans längd (nom. värde)?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q283 2:a sidans längd (nom. värde)?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

#### Q284 Max-gräns 1:a sidans längd?

Tappens största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q285 Min-gräns 1:a sidans längd?

Tappens minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q286 Max-gräns 2:a sidans längd?</b><br/>Tappens största tillåtna bredd<br/>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | <p><b>Q287 Min-gräns 2:a sidans längd?</b><br/>Tappens minsta tillåtna bredd<br/>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | <p><b>Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?</b><br/>Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.<br/>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <p><b>Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?</b><br/>Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.<br/>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|           | <p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b><br/>Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:<br/><b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll<br/><b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet <b>protokoll-filen TCHPR424.TXT</b> i samma mapp som .h-filen befinner sig<br/><b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b><br/>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>        |
|           | <p><b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b><br/>Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:<br/><b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande<br/><b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande<br/>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                           |
|           | <p><b>Q330 Verktyg för övervakning?</b><br/>Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :<br/><b>0:</b> Övervakning inte aktiv<br/><b>&gt; 0:</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.<br/>Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken<br/><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 233</p> |

**Exempel**

|                                        |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 424 MAETNING REKT. UTV. ~ |                         |
| Q273=+50                               | ;CENTRUM 1. AXEL ~      |
| Q274=+50                               | ;2:A HAAL 2:A AXEL ~    |
| Q282=+75                               | ;1. SIDANS LAENGD ~     |
| Q283=+35                               | ;2. SIDANS LAENGD ~     |
| Q261=-5                                | ;MAETHOEJD ~            |
| Q320=+0                                | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q260=+20                               | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q301=+0                                | ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~  |
| Q284=+75.1                             | ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~ |
| Q285=+74.9                             | ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~ |
| Q286=+35                               | ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~ |
| Q287=+34.95                            | ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~ |
| Q279=+0.1                              | ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~ |
| Q280=+0.1                              | ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~ |
| Q281=+1                                | ;MAETPROTOKOLL ~        |
| Q309=+0                                | ;PGM-STOPP TOLERANS ~   |
| Q330=+0                                | ;VERKTYG                |

## 6.9 Cykel 425 MAETNING INV. BREDD

### ISO-programmering

#### G425

### Användningsområde

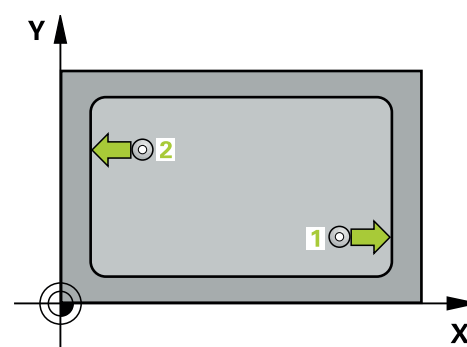
Avkännarcykel **425** mäter ett spårs (fickas) läge och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). 1. avkänningen utförs alltid i den programmerade axelns positiva riktning.
- 3 Om du anger en offset för den andra mätningen, kommer styrsystemet att förflytta avkännarsystemet (i förekommande fall på säkerhetshöjd) till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen. Vid stora nominella längder positionerar styrsystemet med snabbtransport till den andra avkänningspunkten. Om du inte anger någon förskjutning mäter styrsystemet bredden direkt i den motsatta riktningen
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärde och avvikelse i följande Q-parametrar:



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

|      |                           |
|------|---------------------------|
| Q156 | Ärvärde uppmätt längd     |
| Q157 | Ärvärde läge centrumpunkt |
| Q166 | Avvikelse uppmätt längd   |

### Anmärkning

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

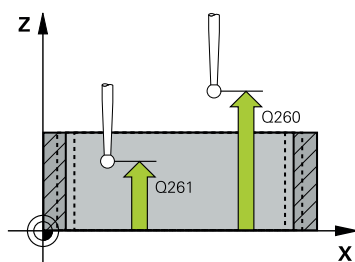
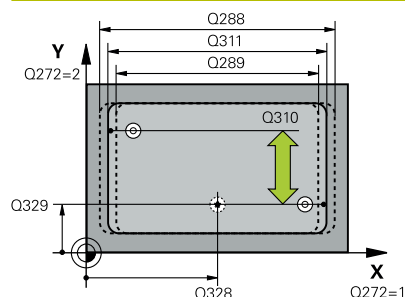
### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Börlängden **Q311** måste ligga mellan det minsta och det största måttet (**Q276/Q275**).



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q328 STARTPUNKT 1. AXEL ?

Avkänningsens startpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q329 STARTPUNKT 2. AXEL ?

Avkänningsens startpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q310 Offset för 2:a mätning (+/-)?

Värde med vilket avkännarsystemet förskjuts före den andra mätningen. Om du anger 0 kommer styrsystemet inte att förskjuta avkännarsystemet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

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

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

1: Huvudaxel = mätaxel

2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: 1, 2

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q311 Nominell längd?

Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: 0-99999,9999

#### Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna längd

Inmatning: 0-99999,9999

#### Q289 Min-gräns storlek?

Minsta tillåtna längd

Inmatning: 0-99999,9999

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet **protokoll-filen TCHPR425.TXT** i samma mapp som .h-filen befinner sig

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets skärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

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

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

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

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

|                                        |                        |
|----------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 425 MAETNING INV. BREDD ~ |                        |
| Q328=+75                               | ;STARTPUNKT 1. AXEL ~  |
| Q329=-12.5                             | ;STARTPUNKT 2. AXEL ~  |
| Q310=+0                                | ;OFFSET 2:A MAETNING ~ |
| Q272=+1                                | ;MAETAXEL ~            |
| Q261=-5                                | ;MAETHOEJD ~           |
| Q260=+10                               | ;SAEKERHETSHOEJD ~     |
| Q311=+25                               | ;NOMINELL LAENGD ~     |
| Q288=+25.05                            | ;MAX-GRAENS ~          |
| Q289=+25                               | ;MIN-GRAENS ~          |
| Q281=+1                                | ;MAETPROTOKOLL ~       |
| Q309=+0                                | ;PGM-STOPP TOLERANS ~  |
| Q330=+0                                | ;VERKTYG ~             |
| Q320=+0                                | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~  |
| Q301=+0                                | ;FLYTТА TILL S.HOEJD   |

## 6.10 Cykel 426 MAETING OE UTV.

### ISO-programmering

#### G426

### Användningsområde

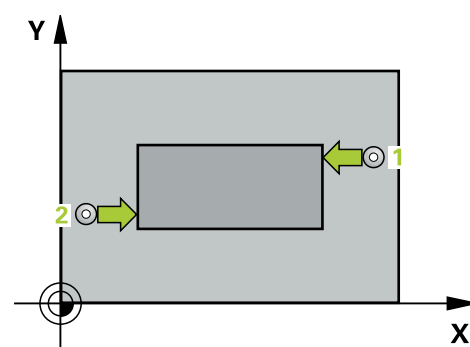
Avkännarcykel **426** mäter en kams läge och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

### 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 42

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). 1. avkänningen utförs alltid i den programmerade axelns negativa riktning.
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt på säkerhetshöjden och utför den andra avkänningen
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärde och avvikelse i följande Q-parametrar:



| Q-parameter-nummer | Betydelse                 |
|--------------------|---------------------------|
| Q156               | Ärvärde uppmätt längd     |
| Q157               | Ärvärde läge centrumpunkt |
| Q166               | Avvikelse uppmätt längd   |

### Anmärkning

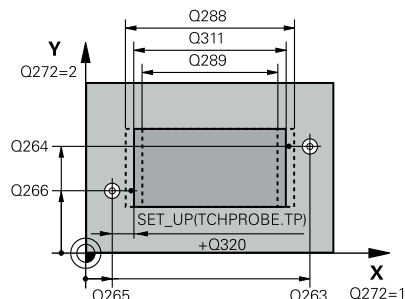
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

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

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

1: Huvudaxel = mätaxel

2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q311 Nominell längd?

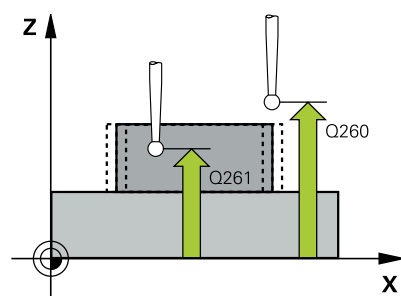
Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q289 Min-gräns storlek?**

Minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR426.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Q330 Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233

**Exempel**

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 426 MAETING OE UTV. ~ |                       |
| Q263=+50                           | ;1:A PUNKT 1:A AXEL ~ |
| Q264=+25                           | ;1:A PUNKT 2:A AXEL ~ |
| Q265=+50                           | ;2. PUNKT 1. AXEL ~   |
| Q266=+85                           | ;2. PUNKT 2. AXEL ~   |
| Q272=+2                            | ;MÄTAXEL ~            |
| Q261=-5                            | ;MAETHOEJD ~          |
| Q320=+0                            | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~ |
| Q260=+20                           | ;SAEKERHETSHOEJD ~    |
| Q311=+45                           | ;NOMINELL LAENGD ~    |
| Q288=+45                           | ;MAX-GRAENS ~         |
| Q289=+44.95                        | ;MIN-GRAENS ~         |
| Q281=+1                            | ;MAETPROTOKOLL ~      |
| Q309=+0                            | ;PGM-STOPP TOLERANS ~ |
| Q330=+0                            | ;VERKTYG              |

## 6.11 Cykel 427 MAETA KOORDINAT

### ISO-programmering

#### G427

### Användningsområde

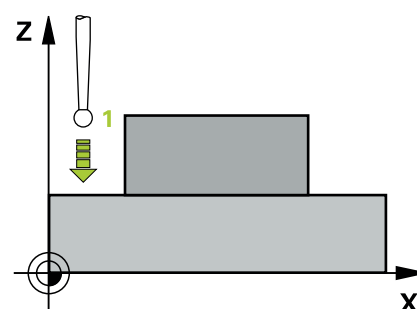
Avkännarcykel **427** mäter en koordinat i en valbar axel och för in värdet i en Q-parameter. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

### Cykelförlopp

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

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till den angivna avkänningspunkten **1** och mäter där ärvärdet i den valda axeln
- 3 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar den uppmätta koordinaten i följande Q-parameter:



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

|      |                   |
|------|-------------------|
| Q160 | Uppmätt koordinat |
|------|-------------------|

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om en av det aktiva bearbetningsplanets axlar definieras som mätaxel (**Q272** = 1 eller 2), utför styrsystemet en kompensering av verktygsradien. Styrsystemet utvärderar kompenseringsriktning med ledning av den definierade förflytningsriktningen (**Q267**)
- Om avkännaraxeln har valts som mätaxel (**Q272** = 3), utför styrsystemet en kompensering av verktygslängden.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

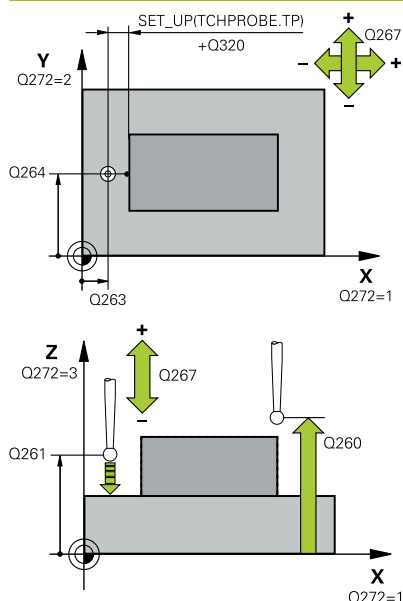


**Anvisningar om programmering**

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Mäthöjden **Q261** måste ligga mellan det minsta och det största måttet (**Q276/Q275**).
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
  - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
  - Inmatningarna i parameter **Q498, Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
  - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
  - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

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

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1:** Negativ rörelseriktning
- +1:** Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR427.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q288 Max-gräns storlek?**

Största tillåtna mätvärde

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

**Q289 Min-gräns storlek?**

Minsta tillåtna mätvärde

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

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

**1:** Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 1**

**0:** Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 0**

Inmatning: **0, 1**

**Q531 Infallsvinkel?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

## Exempel

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

## 6.12 Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL

### ISO-programmering

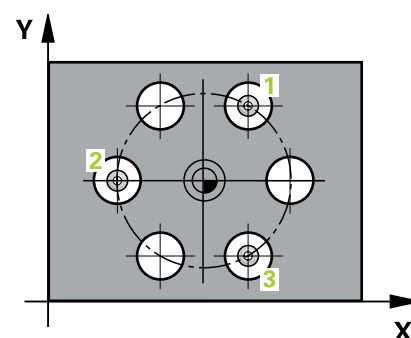
#### G430

### Användningsområde

Avkännarcykel **430** beräknar en hålcirkels centrumpunkt och diameter genom mätning av tre hål. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelser i en Q-parameter.

### Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det tredje hålets centrum genom fyra avkänningar
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:



| QL-parameter-nummer | Betydelse                        |
|---------------------|----------------------------------|
| Q151                | Ärvärde centrum huvudaxel        |
| Q152                | Ärvärde centrum komplementaxel   |
| Q153                | Ärvärde hålcirkeldiameter        |
| Q161                | Avvikelse centrum huvudaxel      |
| Q162                | Avvikelse centrum komplementaxel |
| Q163                | Avvikelse hålcirkeldiameter      |

### Anmärkning

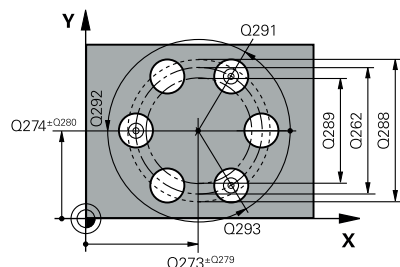
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **430** utför enbart brottövervakning, ingen automatisk verktygskompensering.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

**Anvisningar om programmering**

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q291 Polär koord. vinkel 1:a hålet?

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

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

#### Q292 Polär koord. vinkel 2:a hålet?

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

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

#### Q293 Polär koord. vinkel 3:a hålet?

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

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

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

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

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

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

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

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

#### Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna hålcirkeldiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q289 Min-gräns storlek?

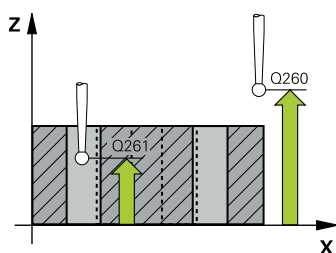
Minsta tillåtna hålcirkeldiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**



## Hjälpbild

## Parametrar

**Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?**

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR430.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan med hjälp av softkey tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 233



**Exempel**

|                                        |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 430 MAETNING HAALCIRKEL ~ |                         |
| Q273=+50                               | ;CENTRUM 1. AXEL ~      |
| Q274=+50                               | ;CENTRUM 2. AXEL ~      |
| Q262=+80                               | ;NOMINELL DIAMETER ~    |
| Q291=+0                                | ;VINKEL 1:A HAAL ~      |
| Q292=+90                               | ;VINKEL 2:A HAAL ~      |
| Q293=+180                              | ;VINKEL 3:E HAAL ~      |
| Q261=-5                                | ;MAETHOEJD ~            |
| Q260=+10                               | ;SAEKERHETSHOEJD ~      |
| Q288=+80.1                             | ;MAX-GRAENS ~           |
| Q289=+79.9                             | ;MIN-GRAENS ~           |
| Q279=+0.15                             | ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~ |
| Q280=+0.15                             | ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~ |
| Q281=+1                                | ;MAETPROTOKOLL ~        |
| Q309=+0                                | ;PGM-STOPP TOLERANS ~   |
| Q330=+0                                | ;VERKTYG                |

## 6.13 Cykel 431 MAETNING PLAN

### ISO-programmering

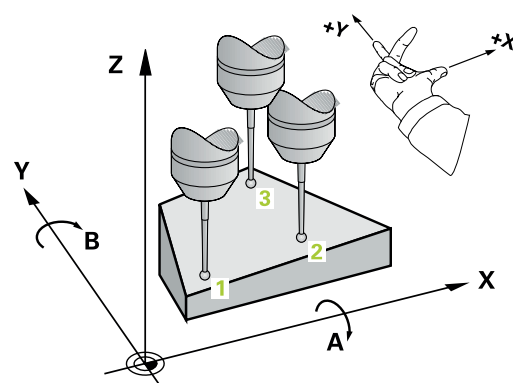
#### G431

### Användningsområde

Avkännarcykel **431** beräknar en ytas vinkel genom mätning av tre punkter och för in värdena i Q-parametrar.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1** och mäter där den första punkten i planet. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till den fastlagda avkänningsriktningen
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 42
- 2 Sedan förflyttas avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd, efter detta i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **2** och mäter där den andra ytpunktens ärvärde
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd, efter detta i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **3** och mäter där den tredje ytpunktens ärvärde
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar det uppmätta vinkelvärdena i följande Q-parametrar:



| QL-parameter-nummer | Betydelse                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| Q158                | Projektionsvinkel i A-axeln                             |
| Q159                | Projektionsvinkel i B-axeln                             |
| Q170                | Rymdvinkel A                                            |
| Q171                | Rymdvinkel B                                            |
| Q172                | Rymdvinkel C                                            |
| Q173 till Q175      | Mätvärde i avkännaraxeln (första till tredje mätningen) |

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om du sparar dina vinklar i utgångspunktstabellen och sedan tiltar med **PLANE SPATIAL** till **SPA** = 0, **SPB** = 0, **SPC** = 0 resulterar det i flera lösningar, där tiltaxlarna står på 0. Det finns risk för kollision!

- Programmera **SYM (SEQ)** + eller **SYM (SEQ)** -

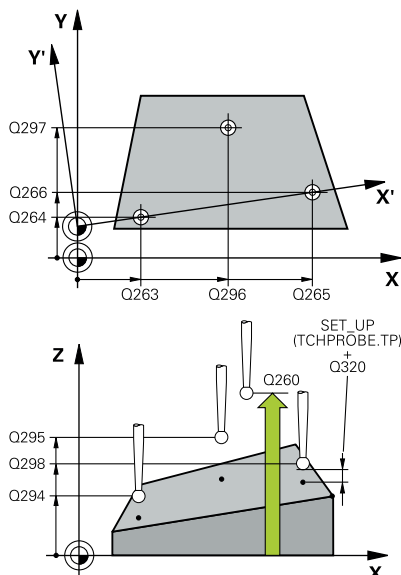
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att styrsystemet skall kunna beräkna vinkelvärdet får de tre mätpunkterna inte ligga på en linje.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- I parametrarna **Q170** - **Q172** lagras den rymdvinkel som sedan behövs i funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN**. Via de första två mätpunkterna bestämmer man uppriktningen av huvudaxeln vid 3D-vridning av bearbetningsplanet.
- Den tredje mätpunkten bestämmer verktygsaxelns riktning. Definiera den tredje mätpunkten i den positiva Y-axelns riktning, därigenom hamnar verktygsaxeln korrekt i det högerroterade koordinatsystemet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q295 2:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q296 3:e mätpunkt i 1:a axeln?

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

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

#### Q297 3:e mätpunkt i 2:a axeln?

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

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

#### Q298 3:e mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

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

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

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

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

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

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

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

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR431.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

## Exempel

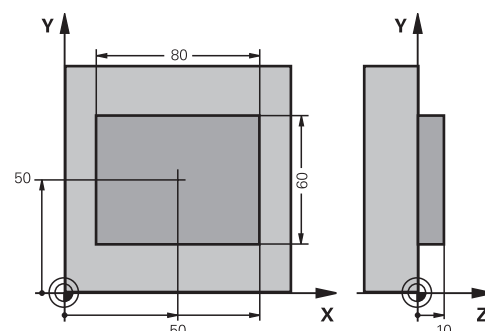
|                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 431 MAETNING PLAN ~ |                       |
| Q263=+20                         | ;1:A PUNKT 1:A AXEL ~ |
| Q264=+20                         | ;1:A PUNKT 2:A AXEL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

## 6.14 Programmeringsexempel

### Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp

#### Programexekvering

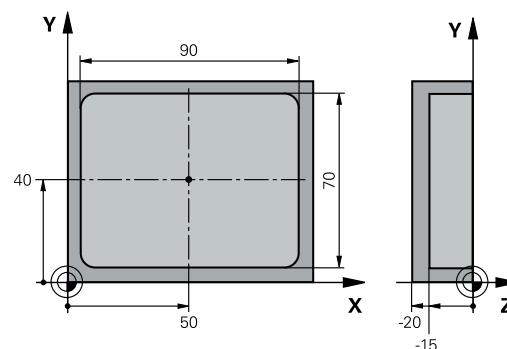
- Grovbearbetning av rektangulär tapp med tilläggsmått 0,5
- Mät rektangulär tapp
- Finbearbetning av rektangulär tapp med hänsyn till mätvärdet



|                                       |                                                       |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM             |                                                       |
| 1 TOOL CALL 5 Z S6000                 | ; Verktögsanrop förbearbetning                        |
| 2 Q1 = 81                             | ; Rektangellängd i X (grovbearbetningsmått)           |
| 3 Q2 = 61                             | ; Rektangellängd i Y (grovbearbetningsmått)           |
| 4 L Z+100 R0 FMAX M3                  | ; Frikörning av verktyget                             |
| 5 CALL LBL 1                          | ; Anropa underprogram för bearbetning                 |
| 6 L Z+100 R0 FMAX                     | ; Frikörning av verktyget                             |
| 7 TOOL CALL 600 Z                     | ; Anropa mätspets                                     |
| 8 TCH PROBE 424 MAETNING REKT. UTV. ~ |                                                       |
| Q273=+50 ;CENTRUM 1. AXEL ~           |                                                       |
| Q274=+50 ;CENTRUM 2. AXEL ~           |                                                       |
| Q282=+80 ;1. SIDANS LAENGD ~          |                                                       |
| Q283=+60 ;2. SIDANS LAENGD ~          |                                                       |
| Q261=-5 ;MAETHOEJD ~                  |                                                       |
| Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~         |                                                       |
| Q260=+30 ;SAEKERHETSHOEJD ~           |                                                       |
| Q301=+0 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~        |                                                       |
| Q284=+0 ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~       |                                                       |
| Q285=+0 ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~       |                                                       |
| Q286=+0 ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~       |                                                       |
| Q287=+0 ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~       |                                                       |
| Q279=+0 ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~       |                                                       |
| Q280=+0 ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~       |                                                       |
| Q281=+0 ;MAETPROTOKOLL ~              |                                                       |
| Q309=+0 ;PGM-STOPP TOLERANS ~         |                                                       |
| Q330=+0 ;VERKTYG                      |                                                       |
| 9 Q1 = Q1 - Q164                      | ; Beräkna längden i X utifrån den uppmätta avvikelser |
| 10 Q2 = Q2 - Q165                     | ; Beräkna längden i Y utifrån den uppmätta avvikelser |
| 11 L Z+100 R0 FMAX                    | ; Frikörning av mätspetsen                            |
| 12 TOOL CALL 25 Z S8000               | ; Verktögsanrop: finbearbetning                       |

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 13 L Z+100 R0 FMAX M3             | ; Frikörning av verktyget, programslut                    |
| 14 CALL LBL 1                     | ; Anropa underprogram för bearbetning                     |
| 15 L Z+100 R0 FMAX                |                                                           |
| 16 M30                            |                                                           |
| 17 LBL 1                          | ; Underprogram med bearbetningscykel för rektangulär tapp |
| 18 CYCL DEF 256 REKTANGULAER OE ~ |                                                           |
| Q218=+Q1 ;1. SIDANS LAENGD ~      |                                                           |
| Q424=+82 ;RAAMNESMAATT 1 ~        |                                                           |
| Q219=+Q2 ;2. SIDANS LAENGD ~      |                                                           |
| Q425=+62 ;RAAMNESMAATT 2 ~        |                                                           |
| Q220=+0 ;RADIE / FAS ~            |                                                           |
| Q368=+0.1 ;TILLAEGG SIDA ~        |                                                           |
| Q224=+0 ;VRIDNINGSVINKEL ~        |                                                           |
| Q367=+0 ;TAPPENS LAEGE ~          |                                                           |
| Q207=+500 ;MATNING FRAESNING ~    |                                                           |
| Q351=+1 ;FRAESSMETOD ~            |                                                           |
| Q201=-10 ;DJUP ~                  |                                                           |
| Q202=+5 ;SKAERDJUP ~              |                                                           |
| Q206=+3000 ;MATNING DJUP ~        |                                                           |
| Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~     |                                                           |
| Q203=+10 ;KOORD. OEVERYTA ~       |                                                           |
| Q204=+20 ;2. SAEKERHETSAVST. ~    |                                                           |
| Q370=+1 ;BANOEVERLAPP ~           |                                                           |
| Q437=+0 ;FRAMKOERNINGSPPOSITION ~ |                                                           |
| Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~      |                                                           |
| Q369=+0 ;TILLAEGG DJUP ~          |                                                           |
| Q338=+20 ;SKAERDJUP FINSKAER ~    |                                                           |
| Q385=+500 ;MATNING FINBEARB.      |                                                           |
| 19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99        | ; Cykelanrop                                              |
| 20 LBL 0                          | ; Underprogrammets slut                                   |
| 21 END PGM TOUCHPROBE MM          |                                                           |

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



|                                       |                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM           |                                        |
| 1 TOOL CALL 600 Z                     | ; Verktögsanrop 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:  
Specialfunktioner**

## 7.1 Grunder

### Översikt



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

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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 erbjuder cykler avsedda för följande specialtillämpningar:

| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                              | Sida |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | Cykel 3 MAETNING<br>■ Avkännarcykel för att skapa specialcykler                                                                                    | 291  |
|  | Cykel 4 MAETNING 3D<br>■ Uppmätning av en valfri position                                                                                          | 294  |
|  | Cykel 444 AVKAENNING 3D<br>■ Uppmätning av en valfri position<br>■ Fastställande av avvikelse i förhållande till börkoordinaterna                  | 296  |
|  | Cykel 441 SNABB AVKAENNING<br>■ Avkännarcykel för definition av olika avkänningsparametrar                                                         | 302  |
|  | Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING<br>■ Avkännarcykel för definition av en extrudering<br>■ Extruderingsriktning, -antal och -längd kan programmeras | 304  |

## 7.2 Cykel 3 MAETNING

### ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

### Användningsområde

Avkännarcykel **3** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valbar avkänningsriktning. I motsats till andra 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. Styrsystemet 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 resultatparameterns nummer i cykeln.
- 3 Därefter förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen, med värdet som du har definierat i parameter **MB**

### Anmärkning



Det exakta funktionssättet för avkännarcykel **3** bestäms av din maskintillverkare eller en programvarutillverkare som använder cykel **3** i speciella 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.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldela värdet på den första beräknade koordinaten (X). Värdet Y och Z står i de direkt därpå följande Q-parametrarna.</p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                    |
|           | <p><b>Avkänningsaxel?</b></p> <p>Ange axeln i vars riktning avkänningen ska ske. Bekräfta med <b>ENT</b>-knappen.</p> <p>Inmatning: <b>X, Y eller Z</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | <p><b>Avkänningsvinkel?</b></p> <p>Med den här vinkeln definierar du avkänningsriktningen. Vinkeln avser avkänningsaxeln. Bekräfta med knappen <b>ENT</b>.</p> <p>Inmatning: <b>-180-+180</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | <p><b>Maximal mätsträcka?</b></p> <p>Ange körvägen som avkännarsystemet ska köra från startpunkten. Bekräfta med ENT-knappen.</p> <p>Inmatning: <b>0-999999999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | <p><b>Matning mätning</b></p> <p>Ange mätmatning i mm/min.</p> <p>Inmatning: <b>0-3000</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | <p><b>Maximal retursträcka?</b></p> <p>Körväg mot avkänningsriktningen när mätstiftet har avvikit. Maximalt förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till startpunkten så att ingen kollision kan ske.</p> <p>Inmatning: <b>0-999999999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <p><b>Utgångssystem? (0=ÄR/1=REF)</b></p> <p>Bestäm om avkänningsriktningen och mätresultatet ska baseras på det aktuella koordinatsystemet (<b>ÄR</b>, kan alltså vara förskjutet eller vridet) eller på maskinens koordinatsystem (<b>REF</b>):</p> <p><b>0:</b> Avkänning i det aktuella systemet och rapportering av mätresultatet i <b>ÄR</b>-systemet</p> <p><b>1:</b> Avkänning i det maskinfasta REF-systemet. Rapportera mätresultatet i REF-systemet</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p> |

**Hjälpbild****Parametrar****Felläge? (0 = AV/1 = PÅ)**

Bestäm om styrsystemet ska avge ett felmeddelande eller inte om mätstiftet avviker vid cykelns början. Om läget **1** har valts sparar styrsystemet värdet **-1** i den fjärde resultatparametern och fortsätter att exekvera cykeln:

**0:** Avge felmeddelande

**1:** Ange inget felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 3.0 MAETNING

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X VINKEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENSSYSTEM0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

## 7.3 Cykel 4 MAETNING 3D

### ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

### Användningsområde

Avkännarcykel **4** mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en 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 parametrarnas nummer i cykeln. När du använder ett avkännarsystem TS, korrigeras avkänningsresultatet med den kalibrerade centrumoffseten.
- 3 Slutligen utför styrsystemet en positionering i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen. Du definierar förflyttningssträckan i parameter **MB**, rörelsen kan som mest sträcka sig till startpositionen



Vid förpositionering bör beaktas att styrsystemet okompenserat kör mätkulans centrumpunkt till den definierade positionen.

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om styrsystemet inte har lyckats beräkna någon giltig avkänningspunkt får den fjärde resultatparametern värdet -1. Styrsystemet avbryter **inte** programmet! Det finns risk för kollision!

- Säkerställ att alla avkänningspunkter kan uppnås

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet maximalt tillbaka med retursträckan **MB**, dock inte längre tillbaka än startpunkten. Därför kan inte någon kollision ske vid returen.
- Beakta att styrsystemet alltid skriver till fyra på varandra följande Q-parametrar.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b><br/>           Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldela värdet på den första beräknade koordinaten (X). Värdet Y och Z står i de direkt därpå följande Q-parametrarna.<br/>           Inmatning: <b>0-1999</b></p>                                                                   |
|           | <p><b>Relativ mätsträcka i X?</b><br/>           X-andel av riktningsvektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas.<br/>           Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>                                                                                                                                                       |
|           | <p><b>Relativ mätsträcka i Y?</b><br/>           Y-andel av riktningsvektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas.<br/>           Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>                                                                                                                                                       |
|           | <p><b>Relativ mätsträcka i Z?</b><br/>           Z-andel av riktningsvektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas.<br/>           Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>                                                                                                                                                       |
|           | <p><b>Maximal mätsträcka?</b><br/>           Ange hur lång körväg avkännarsystemet ska förflyttas från startpunkten längs riktningsvektorn.<br/>           Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>                                                                                                                                          |
|           | <p><b>Matning mätning</b><br/>           Ange mätmatning i mm/min.<br/>           Inmatning: <b>0-3000</b></p>                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | <p><b>Maximal retursträcka?</b><br/>           Körväg mot avkänningsriktningen när mätstiftet har avvikit.<br/>           Inmatning: <b>0-999999999</b></p>                                                                                                                                                                                     |
|           | <p><b>Utgångssystem? (0=ÄR/1=REF)</b><br/>           Bestäm om avkänningsresultatet ska rapporteras i inmatningskoordinatsystemet (ÄR) eller baserat på maskinens koordinatsystem (REF):<br/> <b>0:</b> Rapportera mätresultatet i ÄR-systemet<br/> <b>1:</b> Rapportera mätresultatet i REF-systemet<br/>           Inmatning: <b>0, 1</b></p> |

### Exempel

11 TCH PROBE 4.0 MAETNING 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENSSYSTEM0

## 7.4 Cykel 444 AVKAENNING 3D

### ISO-programmering

#### G444

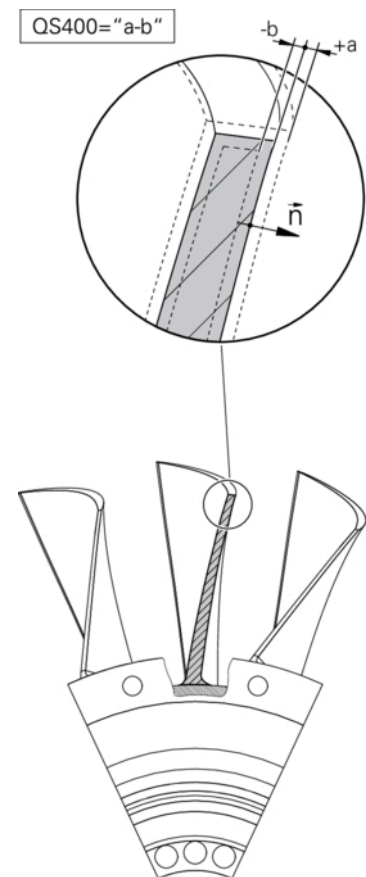
### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Cykel **444** kontrollerar en enskild punkt på en detaljs yta. Denna cykel används t.ex. vid uppmätning av detaljer med friformsytor. Det går att kontrollera om en punkt på detaljens yta ligger under eller över tolerans i förhållande till en börkoordinat. Operatören kan sedan utföra ytterligare arbetsoperationer såsom efterbearbetning etc.

Cykel **444** känner av en valfri punkt i utrymmet och fastställer avvikelser i förhållande till en börkoordinat. Här beaktas en normalvektor som bestäms via parameter **Q581**, **Q582** och **Q583**. Normalvektorn är vinkelrät mot ett (tänkt) plan där börkoordinaten ligger. Normalvektorn pekar bort från ytan och bestämmer inte avkänningssträckan. Det är lämpligt att använda ett CAD- eller CAM-system för att fastställa normalvektorn. Ett toleransområde **QS400** definierar den tillåtna avvikelser mellan är- och börkoordinater längs normalvektorn. På detta sätt går det exempelvis att definiera att programmet stoppas när ett undermått registreras. Dessutom genererar styrsystemet ett protokoll och avvikelserna läggs in i de Q-parametrar som listas nedan.

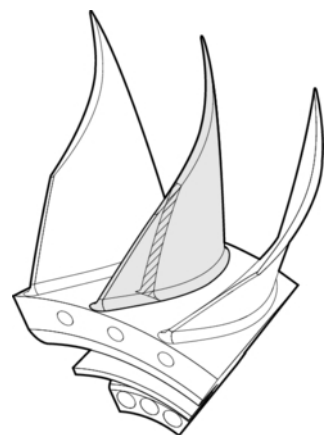


### Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas från den aktuella positionen, till en punkt på normalvektorn som befinner sig på följande avstånd från börkoordinaten: Avstånd = avkännarkula + värde **SET\_UP** från tabellen tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Förpositioneringen tar hänsyn till en säkerhetshöjd.

**Ytterligare information:** "Exekvera avkännarcyklar", Sida 42

- 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mindre 0: Undermått</li> <li>■ Större 0: Övermått</li> </ul>                                          |
| Q183                | Arbetsstyckestatus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ - 1 = ej definierad</li> <li>■ 0 = bra</li> <li>■ 1 = Efterbearbetning</li> <li>■ 2 = Skrot</li> </ul> |

### Protokollfunktion

Efter exekvering skapar styrsystemet ett protokoll i .html-format. I protokollet registreras resultat från huvud-, komplement- och verktygsaxlar samt 3D-avvikelse. Styrsystemet sparar protokollet i samma katalog som .h-filen också ligger i (under förutsättning att någon sökväg för FN16 inte har konfigurerats).

Protokollet visar följande innehåll i huvud-, komplement- och verktygsaxeln:

- Faktisk avkänningsriktning (som vektor i inmatningssystemet). Vektorns värde motsvarar då den konfigurerade avkänningssträckan
- Definierad bör-koordinat
- (om en tolerans **QS400** har definierats:) Utmatning av övre och undre tolerans samt den fastställda avvikelsen längs normalvektorn
- Uppmätt är-koordinat
- Färgpresentation av värden (grön för "Godkänd", orange "Efterbearbetning", röd för "Skrot")

## Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att det ska gå att erhålla noggranna resultat med det använda avkännarsystemet måste en 3D-kalibrering genomföras innan cykel **444** körs. Option 92 **3D-ToolComp** behövs för 3D-kalibrering.
- Cykel **444** skapar ett mätprotokoll i html-format.
- Ett felmeddelande presenteras om cykel **8 SPEGLING**, cykel **11 SKALFAKTOR** eller cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** är aktiv innan cykel **444** utförs.
- En aktiv TCPM beaktas vid avkänning. En avkänning av positioner med aktiv TCPM kan också ske i ett inkonsekvent tillstånd hos **VRID BEARBETNINGSPLAN**.
- När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.
- Cykel **444** relaterar alla koordinater till inmatningssystemet.
- Styrsystemet skriver de uppmätta värdena till returparametrarna.  
**Ytterligare information:** "Användningsområde", Sida 296
- Via Q-parametern **Q183** sätts arbetsstyckets status Godkänd/Efterbearbetning/Skrot oberoende av parametern **Q309**.  
**Ytterligare information:** "Användningsområde", Sida 296

## Anvisning i samband med maskinparametrar

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

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?</b><br/>           Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                               |
|           | <p><b>Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?</b><br/>           Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                          |
|           | <p><b>Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?</b><br/>           Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                               |
|           | <p><b>Q581 Ytnormal huvudaxel?</b><br/>           Här anger du ytnormalen i huvudaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system.<br/>           Inmatning: <b>-10-+10</b></p>                                                                    |
|           | <p><b>Q582 Ytnormal komplementaxel?</b><br/>           Här anger du ytnormalen i komplementaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system.<br/>           Inmatning: <b>-10-+10</b></p>                                                          |
|           | <p><b>Q583 Ytnormal verktygsaxel?</b><br/>           Här anger du ytnormalen i verktygsaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system.<br/>           Inmatning: <b>-10-+10</b></p>                                                              |
|           | <p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b><br/>           Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.<br/>           Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p> |
|           | <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b><br/>           Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>                   |

## Hjälpbild

## Parametrar

**QS400 Toleransinmatning?**

Här anger du toleransområdet som ska övervakas av cykeln. Toleransen definierar den tillåtna avvikelsen längs ytnormalen. Denna avvikelse fastställs mellan börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat. (Ytnormalen definieras av **Q581 - Q583**, börkoordinaten definieras av **Q263, Q264, Q294**) Toleransvärdet analyseras i förhållande till normalvektorns axeländelar, 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-koordinaten

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

|                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| 11 TCH PROBE 444 AVKAENNING 3D ~ |                       |
| Q263=+0                          | ;1:A PUNKT 1:A AXEL ~ |
| Q264=+0                          | ;1:A PUNKT 2:A AXEL ~ |
| Q294=+0                          | ;1:A PUNKT 3:E AXEL ~ |
| Q581=+1                          | ;NORMAL HUVUDAXEL ~   |
| Q582=+0                          | ;NORMAL KOMPL.AXEL ~  |
| Q583=+0                          | ;NORMAL VKT-AXEL ~    |
| Q320=+0                          | ;SÄKERHETSAVSTÅND ~   |
| Q260=+100                        | ;SAEKERHETSHOEJD ~    |
| QS400="1-1"                      | ;TOLERANS ~           |
| Q309=+0                          | ;FELREAKTION          |

## 7.5 Cykel 441 SNABB AVKAENNING

### ISO-programmering

#### G441

### Användningsområde

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



Cykel **441** ställer in parametrar för avkännarcykler. Denna cykel utför inte några maskinrörelser.

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** återställer de globala inställningarna från cykel **441**.
- Cykelparameter **Q399** beror på maskinens konfiguration. Möjligheten att från NC-programmet orientera avkännarsystemet måste vara inställt av din maskintillverkare.
- Även när din maskin är utrustad med separata potentiometrar för snabbtransport och matning kan du bara justera matningen med potentiometern för matningsrörelser även om **Q397=1**.

### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **maxTouchFeed** (nr 122602) kan maskintillverkaren begränsa matningen. I den här maskinparametern definieras den absoluta, maximala matningen.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q396 Positioneringsmatning?</b><br/>Bestäm med vilken matning styrsystemet ska utföra avkännarsystemets positioneringsrörelser.<br/>Inmatning: <b>0-99999,999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <p><b>Q397 Förpos. med maskinsnabbkörning?</b><br/>Bestäm om styrsystemet ska köras med matningen <b>FMAX</b> (maskinens snabbtransport) vid förpositionering av avkännarsystemet:<br/><b>0:</b> Förpositionera med matningen från <b>Q396</b><br/><b>1:</b> Förpositionera med maskinens snabbtransport <b>FMAX</b><br/>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                 |
|           | <p><b>Q399 Vinkelföljning (0/1)?</b><br/>Bestäm om styrsystemet ska orientera avkännarsystemet före varje avkänning:<br/><b>0:</b> Orientera inte<br/><b>1:</b> Orientera spindeln före varje avkänning (ökar noggrannheten)<br/>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <p><b>Q400 Automatiskt avbrott?</b><br/>Bestäm om styrsystemet ska stoppa programkörningen efter en avkännarcykel för automatisk arbetsstyckemätning och presentera mätresultaten på skärmen:<br/><b>0:</b> Stoppa inte programkörningen även om presentation av mätresultaten på skärmen har valts i den specifika avkännarcykeln<br/><b>1:</b> Stoppa programkörningen och visa mätresultaten på skärmen<br/>Du kan fortsätta programkörningen med <b>NC-start</b><br/>Inmatning: <b>0, 1</b></p> |

### Exempel

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 441 SNABB AVKAENNING ~ |                        |
| Q396=+3000                          | ;POSITIONERINGSMATN. ~ |
| Q397=+0                             | ;VAL MATNING ~         |
| Q399=+1                             | ;VINKELFOELJNING ~     |
| Q400=+1                             | ;AVBROTT               |

## 7.6 Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING

### ISO-programmering

#### G1493

#### Användningsområde

Med cykel **1493** kan du upprepa avkänningspunkter från vissa avkännarcykler längs en rät linje. Riktning, längd och antal upprepningar definierar du i cykeln.

Med hjälp av upprepningar kan du t.ex. genomföra flera mätningar på olika höjd för att fastställa avvikelser till följd av att verktyget trängs undan. Du kan även använda extruderingen för ökad noggrannhet vid avkänning. Med flera mätningar kan du lättare upptäcka smuts på arbetsstycket eller grova ytor.

För att aktivera upprepningar för bestämda avkänningspunkter måste du definiera cykel **1493** före avkännarcykeln. Beroende på definition förblir den här cykeln endast aktiv under nästa cykel eller under hela NC-programmet. Styrsystemet tolkar extruderingen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.

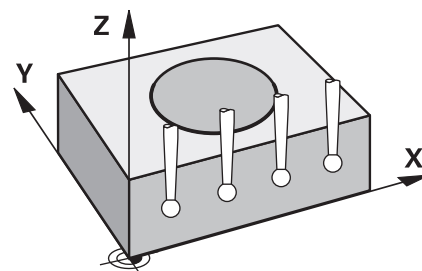
Följande cykler kan utföra en extrudering

- **AVKAENNING PLAN** (cykel **1420**, DIN/ISO: **G1420**, option 17), se Sida 63
- **AVKAENNING KANT** (cykel **1410**, DIN/ISO: **G1410**), se Sida 70
- **AVKAENNING TVAA CIRKLAR** (cykel **1411**, DIN/ISO: **G1411**), se Sida 77
- **AVKANNING SNED KANT** (cykel **1412**, DIN/ISO: **G1412**), se Sida 86
- **AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT** (cykel **1416**, DIN/ISO: **G1416**), se Sida 94
- **AVKANNING POSITION** (cykel **1400**, DIN/ISO: **G1400**), se Sida 131
- **AVKANNING CIRKEL** (cykel **1401**, DIN/ISO: **G1401**), se Sida 135
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cykel **1404**, DIN/ISO: **G1404**), se Sida 145
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cykel **1430**, DIN/ISO: **G1430**), se Sida 149
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cykel **1434**, DIN/ISO: **G1434**), se Sida 155

#### Resultatparametrar

Styrsystemet sparar avkännarcykelns resultat i följande i Q-parametrar:

| QL-parame-<br>ter-<br>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                                   |





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

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| Q974 | Maximal avvikelse hos diameter 2 |
|------|----------------------------------|

**QS-parametrar**

Förutom returparametern **Q97x** sparar styrsystemet enskilda resultat i QS-parametrarna **QS97x**. I respektive QS-parameter sparar styrsystemet resultaten för alla mätpunkter för **en** extrudering. Varje resultat är tio tecken långt, och resultaten separeras från varandra med ett mellanslag. Det gör att styrsystemet enkelt kan omvandla de enskilda värdena i NC-programmet med strängbearbetning och använda dem för speciella automatiserade analyser.

Resultat i en QS-parameter:

**QS970** = "0,12345678 -1,1234567 -2,1234567 -3,12345678"

**Ytterligare information:** Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**

**Protokollfunktion**

Efter exekveringen skapar styrsystemet ett protokoll i form av en HTML-fil. Protokollet innehåller en grafisk presentation och en tabell med resultaten av 3D-avvikelsen. Styrsystemet sparar protokollet i samma mapp som NC-programmet befinner sig.

Protokollet innehåller följande information i huvud-, komplement- och verktygsaxeln resp. cirkelns mittpunkt och diametern, beroende på cykeln i fråga:

- Faktisk avkänningsriktning (som vektor i inmatningssystemet). Vektorns värde motsvarar då den konfigurerade avkänningssträckan
- Definierad bör-koordinat
- Övre och undre tolerans samt den fastställda avvikelsen längs normalvektorn
- Uppmätt är-koordinat
- Färgvisning av värdena:
  - Grön: godkänd
  - Orange: efterbearbetning
  - Röd: skrot
- Extruderingspunkter

**Extruderingspunkter:**

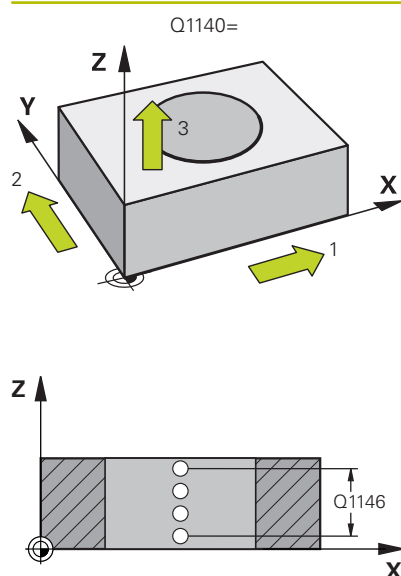
Den horisontella axeln visar extruderingsriktningen. De blå punkterna är de enskilda mätpunkterna. Röda linjer visar måttens undre och övre gräns. När ett värde överskrider en toleransuppgift rödmarkerar styrsystemet området i grafiken.

## Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om **Q1145 > 0** och **Q1146 = 0** utför styrsystemet antalet extruderingspunkter på samma ställe.
- Om du utför en extrudering med cykel **1401 AVKANNING CIRKEL** eller **1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR** måste extruderingsriktningen motsvara **Q1140 = +3**, annars avger styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1140 Riktning för extrudering (1-3)?

- 1: Extrudering i huvudaxelns riktning
- 2: Extrudering i komplementaxelns riktning
- 3: Extrudering i verktygsaxelns riktning

Inmatning: 1, 2, 3

#### Q1145 Antal extruderingspunkter?

Antal mätpunkter som cykeln upprepar längs extruderingslängden **Q1146**.

Inmatning: 1-99

#### Q1146 Extruderingsens längd?

Längd, längs vilken mätpunkterna upprepas.

Inmatning: -99-+99

#### Q1149 Extrudering: modal livslängd?

Cykeln verkan:

- 0: Extruderingen är endast verksam för nästa cykel.
- 1: Extruderingen är verksam tills NC-programmet är slut.

Inmatning: -99-+99

## Exempel

| 11 TCH PROBE 1493 EXTRUDERING AVKANNING ~ |                         |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| Q1140=+3                                  | ;EXTRUDERINGSRIKTNING ~ |
| Q1145=+1                                  | ;EXTRUDERINGSPUNKTER ~  |
| Q1146=+0                                  | ;EXTRUDERINGSLANGD ~    |
| Q1149=+0                                  | ;EXTRUDERING MODAL      |

## 7.7 Kalibrera brytande avkännarsystem

För att exakt kunna bestämma ett 3D-avkännarsystems exakta triggpunkt måste du kalibrera avkännarsystemet, annars kan styrsystemet inte erhålla några exakta mätresultat.



Kalibrera alltid avkännarsystemet vid:

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

Styrsystemet använder kalibreringsvärdet för det aktiva avkännarsystemet direkt efter kalibreringsförloppet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart. En upprepat verktygsanrop är inte nödvändigt.

Vid kalibrering beräknar styrsystemet mätspetsens effektiva längd och mätkulans effektiva radie. Vid kalibrering av 3D-avkännarsystemet spänner du fast en kontrollring eller tapp med känd höjd och radie på maskinbordet.

Styrsystemet förfogar över kalibreringscykler för längdkalibrering och för radiekalibrering:

Gör på följande sätt:



- Tryck på knappen **TOUCH PROBE**



- Tryck på softkey **TS KALIBR.**
- Välj kalibreringscykel

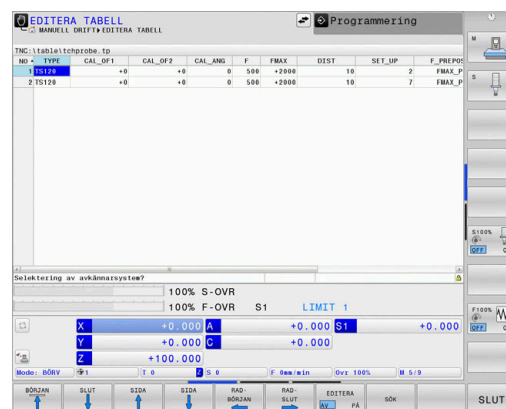
Kalibreringscykler för styrsystemet

| Softkey | Funktion                                                                                                                                                                                                                      | Sida |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|         | Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrera längd</li> </ul>                                                                                                                            | 309  |
|         | Cykel 462 TS KALIBRERING RADIE INVÄNDIGT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av radie med en kalibreringsring</li> <li>■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringsring</li> </ul>                       | 311  |
|         | Cykel 463 TS KALIBRERING RADIE UTVÄNDIGT <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av radie med en tapp eller kalibreringsdorn</li> <li>■ Uppmätning av centrumoffset med en tapp eller kalibreringsdorn</li> </ul> | 314  |
|         | Cykel 460 TS KALIBRERING <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av radie med en kalibreringskula</li> <li>■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringskula</li> </ul>                                       | 317  |

## 7.8 Visa kalibreringsvärden

Styrsystemet sparar avkännarsystemets effektiva längd och effektiva radie i verktygstabellen. Styrsystemet sparar avkännarsystemets centrumförskjutning i avkännartabellen, i kolumnen **CAL\_OF1** (huvudaxel) och **CAL\_OF2** (komplementaxel). De lagrade värdena kan visas om du trycker på softkey avkännartabell.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**. Om du exekverar en avkännarcykel i driftsättet Manuell sparar styrsystemet mätprotokollet under namnet TCHPRMAN.html. Filen sparas i mappen TNC:\\*.



Kontrollera att verktygsnumret i verktygstabellen stämmer med avkännarnumret i avkännartabellen. Detta oberoende av om du skall köra en avkännarcykel i Automatisk drift eller i driftart **MANUELL DRIFT**.



**Ytterligare information:** Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**

## 7.9 Cykel 461 TS KALIBRERING LÄNGD

### ISO-programmering

#### G461

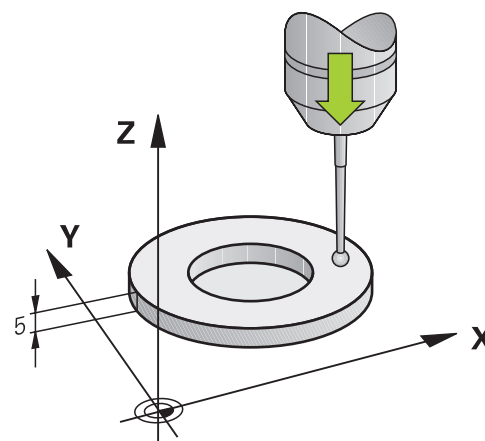
#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan du startar kalibreringscykeln måste du ställa in utgångspunkten i spindelaxeln så att maskinbordet är  $Z = 0$  och förpositionera avkännarsystemet över kalibreringsringen.

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



#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet orienterar avkännarsystemet till vinkeln **CAL\_ANG** från tabellen med avkännarsystem (endast när ditt avkännarsystem kan orienteras)
- 2 Styrsystemet känner av från den aktuella positionen i negativ spindelaxelriktning med avkänningsmatning (kolumnen **F** i tabellen med avkännarsystem)
- 3 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet med snabbtransport (Kolumnen **FMAX** i tabellen med avkännarsystem) tillbaka till startpositionen

**Anmärkning**

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

## HÄNVISNING

**Varning kollisionrisk!**

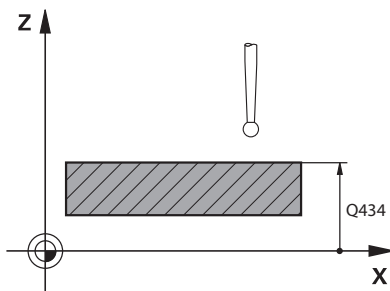
Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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 nos, 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.

**Cykelparametrar****Hjälpbild****Parametrar****Q434 Utgångspunkt för längd?**

Utgångspunkt för längden (t.ex. kontrollringens höjd). Värdet har absolut verkan.

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

**Exempel**

11 TCH PROBE 461 TS KALIBRERING LAENGD ~

Q434=+5 ;UTGAANGSPUNKT

## 7.10 Cykel 462 TS KALIBRERING RADIE INVÄNDIGT

### ISO-programmering

#### G462

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

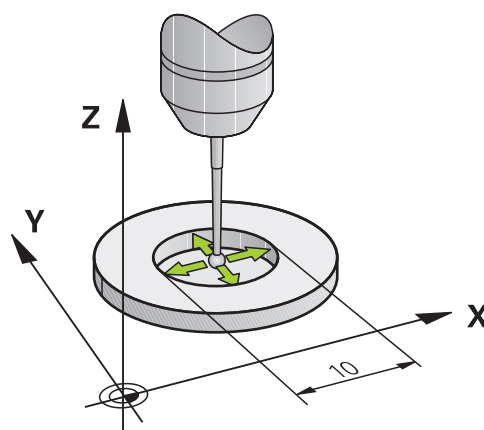
Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat i kalibreringsringen på den önskade måthöjden.

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens respektive tappens centrum (grovmätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). Om omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

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

Avkännarsystemets orientering bestämmer kalibreringsrutinen:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: Styrsystemet en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn R i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. Kabel-avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet med 180° och utför ytterligare fyra avkänningsrutiner. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumoffset (CAL\_OF i tchprobe.tp)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"



**Anmärkning**

Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning. Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är fördefinierat för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren. HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

## HÄNVISNING

**Varning kollisionrisk!**

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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.

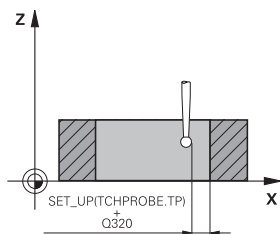
**Anvisningar om programmering**

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



## 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

|                                                   |                              |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>11 TCH PROBE 462 TS KALIBRERING MOT RING ~</b> |                              |
| <b>Q407=+5</b>                                    | <b>;RINGRADIE ~</b>          |
| <b>Q320=+0</b>                                    | <b>;SAEKERHETSAVSTAAND ~</b> |
| <b>Q423=+8</b>                                    | <b>;ANTAL MAETPUNKTER ~</b>  |
| <b>Q380=+0</b>                                    | <b>;REFERENSVINKEL</b>       |

## 7.11 Cykel 463 TS KALIBRERING RADIE UTVÄNDIGT

### ISO-programmering G463

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

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

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens eller tappens centrum (grovmätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). Om omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

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

Avkännarsystemets orientering bestämmer kalibreringsrutinen:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: styrsystemet utför en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn R i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. Kabel-avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet med 180° och utför ytterligare fyra avkänningsrutiner. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumoffset (CAL\_OF i tchprobe.tp)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"

### Anmärkning



Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är redan fördefinierad för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

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

## HÄNVISNING

### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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

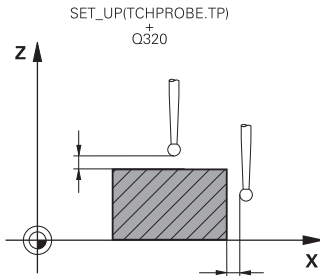
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

### Anvisningar om programmering

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

## Cykelparametrar

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q407 Radie kalibreringstapp?**

Kalibreringsringens diameter

Inmatning: **0,0001-99,9999****Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

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

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkternaInmatning: **0, 1****Q423 Antal avkänningar?**

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8****Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

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

Inmatning: **0-360**

## Exempel

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

## 7.12 Cykel 460 TS KALIBRERING

### ISO-programmering

#### G460

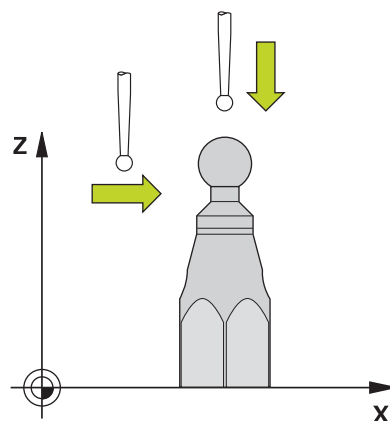
#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Med cykel **460** kan ett brytande 3D-avkännarsystem kalibreras automatiskt mot en exakt kalibreringskula.

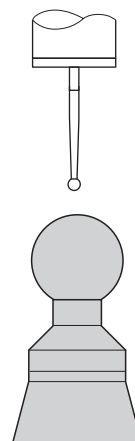
Dessutom är det möjligt att mäta upp 3D-kalibreringsdata. För detta behövs option 92, **3D-ToolComp**. 3D-kalibreringsdata beskriver avkännarsystemets utböjningsförhållande i olika avkänningsriktningar. Under TNC:\system\3D-ToolComp\\* sparas 3D-kalibreringsdata. Kolumnen **DR2TABLE** i verktygstabellen hänvisar till 3DTC-tabellen. Vid avkänningsförloppet tas sedan hänsyn till 3D-kalibreringsdata. Den här 3D-kalibreringen är nödvändig när du vill ha en mycket hög noggrannhet när du mäter med 3D-avkänning till exempel cykel **444**.



#### Innan du kalibrerar ett enkelt mätstift:

Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet:

- ▶ Definiera ett ungefärligt värde för radien R och längden L för avkännarsystemet
- ▶ Positionera avkännarsystemet i bearbetningsplanet mitt ovanför kalibreringskulan
- ▶ Positionera avkännarsystemet i avkännarsystemaxeln ungefär på säkerhetsavstånd ovanför kalibreringskulan. Säkerhetsavståndet består av värdet i avkännartabellen och värdet i cykeln.



Förpositionering med ett enkelt mätstift

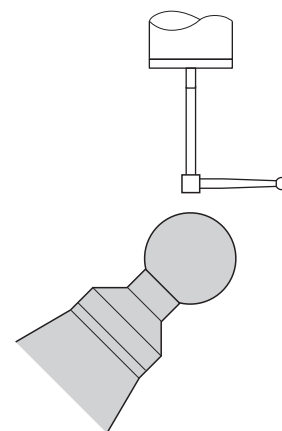
**Innan du kalibrerar ett L-format mätstift:**

- ▶ Spänn upp kalibreringskulan

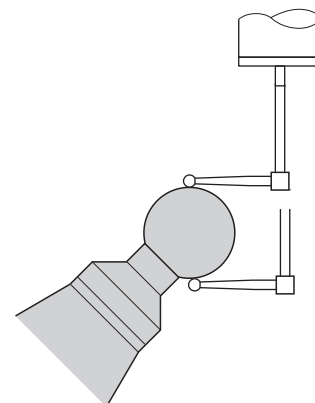


Vid kalibrering måste avkänning vid nord- och sydpolen vara möjlig. Om detta inte är möjligt kan styrsystemet inte beräkna kulans radie. Förvissa dig om att ingen kollision kan ske.

- ▶ Definiera ett ungefärligt värde för radien **R** och längden **L** för avkännarsystemet. Dessa kan du få fram med en förinställningsapparat.
- ▶ Registrera den ungefärliga mittförskjutningen i avkännartabellen:
  - **CAL\_OF1**: Utliggarens längd
  - **CAL\_OF2**: 0
- ▶ Växla in avkännarsystemet och orientera det parallellt med huvudaxeln, t.ex. med cykel **13 ORIENTERING**
- ▶ Ange kalibreringsvinkeln i kolumnen **CAL\_ANG** i avkännartabellen
- ▶ Positionera avkännarsystemets mitt ovanför kalibreringskulans mitt
- ▶ Eftersom mätstiftet är vinklat befinner sig avkännarsystemets kula inte mitt ovanför kalibreringskulan.
- ▶ Positionera avkännarsystemet i verktygsaxeln ungefär på säkerhetsavstånd (värdet från avkännartabellen + värdet från cykeln) ovanför kalibreringskulan



Förpositionering med ett L-format mätstift



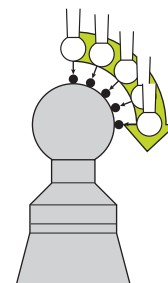
Kalibrering med ett L-format mätstift

**Cykelförlopp**

Beroende på parameter **Q433** kan du genomföra enbart en radiekalibrering eller en radie- och längdkalibrering.

**Radiekalibrering Q433=0**

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln över kalibreringskulan och ungefär till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Styrsystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrsystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har beräknats börjar bestämningen av spindelvinkeln för kalibreringen **CAL\_ANG** (för L-format mätstift)
- 7 När **CAL\_ANG** har beräknats påbörjas radiekalibreringen
- 8 Slutligen lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till

**Radie- och längdkalibrering Q433=1**

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln över kalibreringskulan och ungefär till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Styrsystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrsystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har beräknats börjar bestämningen av spindelvinkeln för kalibreringen **CAL\_ANG** (för L-format mätstift)
- 7 När **CAL\_ANG** har beräknats påbörjas radiekalibreringen
- 8 Därefter lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till
- 9 Styrsystemet mäter upp avkännarsystemets längd mot kalibreringskulans nordpol
- 10 Vid cykelns slut lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till

Beroende på parameter **Q433** kan du dessutom genomföra en 3D-kalibrering.

**3D-kalibrering Q455= 1...30**

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Efter kalibreringen av radien och längden lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i avkännaraxeln. Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet över den norra polen
- 3 Avkänningsförloppet startar vid nordpolen med flera steg mot ekvatorn. Avvikelser från börvärdet och därmed de specifika utböjningsförhållandena fastställs
- 4 Du kan definiera antalet avkänningspunkter mellan nordpolen och ekvatorn. Detta antal styrs av inmatningsparameter **Q455**. Ett värde mellan 1 och 30 kan programmeras. Om du programmerar **Q455=0**, genomförs inte någon 3D-kalibrering
- 5 De i samband med kalibreringen uppmätta avvikelserna sparas i en 3DTC-tabell
- 6 Vid cykelns slut lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till



- För ett L-format mätstift sker kalibreringen mellan nord- och sydpolen.
- För att en längdkalibrering ska kunna genomföras måste positionen för centrumpunkten (**Q434**) hos kalibreringskulan i relation till den aktiva nollpunkten vara känd. Om så inte är fallet är det inte lämpligt att genomföra en längdkalibrering med cykel **460**.
- Ett användningsexempel för längdkalibrering med cykel **460** är justering av två avkännarsystem.



**Anmärkning**

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

## HÄNVISNING

**Varning kollisionrisk!**

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ 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

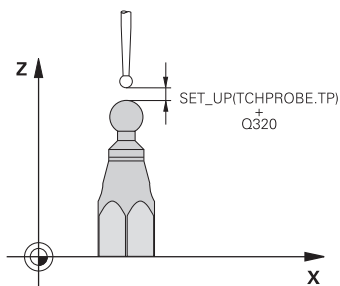
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet 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 ofta vid den s.k. spindelns nosen, spindelns planyta. Maskintillverkaren kan även placera verktygets utgångspunkt på ett annat ställe.
- Sökningen efter kalibreringskulans ekvator kräver olika många avkänningspunkter beroende på förpositioneringens noggrannhet.
- För att optimala resultat ska uppnås med ett L-format mätstift i fråga om noggrannhet, rekommenderar HEIDENHAIN att avkänningen och kalibreringen utförs med samma hastighet. Observera matningsoverridens läge om denna är verksam vid avkänning.
- Om du programmerar **Q455 = 0** utför styrsystemet ingen 3D-kalibrering.
- Om du programmerar **Q455 = 1** till **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.
- Om du programmerar **Q455 = 1** till **30** sparas en tabell under **TNC:\system\3D-ToolComp\\***.
- Om en referens till en kalibreringstabell redan existerar (uppgift i **DR2TABLE**), kommer denna tabell att skrivas över.
- Om en referens till en kalibreringstabell ännu inte existerar (uppgift i **DR2TABLE**), kommer en referens och tillhörande tabell att skapas för det aktuella verktygsnumret.

**Anvisningar om programmering**

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

## Cykelparametrar

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q407 Exakt kalibreringsradie?**

Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

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

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

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

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q423 Antal avkänningar?**

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8**

**Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Q433 Kalibrera längd (0/1)?**

Bestäm om styrsystemet även ska kalibrera avkännarsystemets längd efter radiekalibreringen:

**0:** Kalibrera inte avkännarsystemets längd

**1:** Kalibrera avkännarsystemets längd

Inmatning: **0, 1**

**Q434 Utgångspunkt för längd?**

Koordinat för kalibreringskulans centrum. Definition endast nödvändig då längdkalibrering skall genomföras. Värdet har absolut verkan.

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

**Q455 Antal punkter för 3D-kal.?**

Ange antalet avkänningspunkter för 3D-kalibreringen. Ett rimligt värde är t.ex. 15 avkänningspunkter. Om 0 anges här kommer inte någon 3D-kalibrering att genomföras. Vid en 3D-kalibrering mäts avkännarsystemets utböjningsförhållande upp i olika vinklar och sparas i en tabell. För 3D-kalibreringen behövs 3D-ToolComp.

Inmatning: **0-30**

**Exempel**

|                                               |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBRERING MOT KULA ~ |                        |
| Q407=+12.5                                    | ;KULRADIE ~            |
| Q320=+0                                       | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~  |
| Q301=+1                                       | ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~ |
| Q423=+4                                       | ;ANTAL MAETPUNKTER ~   |
| Q380=+0                                       | ;REFERENSVINKEL ~      |
| Q433=+0                                       | ;KALIBRERA LAENGD ~    |
| Q434=-2.5                                     | ;UTGAANGSPUNKT ~       |
| Q455=+15                                      | ;ANTAL PUNKTER 3D-KAL  |



# 8

**Avkännarcykler:  
Automatisk  
uppmätning av  
kinematik**

## 8.1 Kinematikmätning med avkännarsystem TS (option #48)

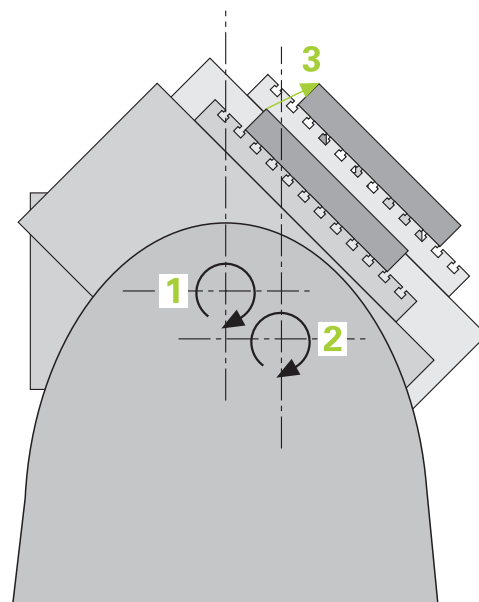
### Grundläggande

Speciellt inom området för 5-axlig bearbetning ökar noggrannhetskraven hela tiden. Komplexa detaljer skall kunna tillverkas exakt och med hög reproducerbarhet även över lång tid.

Orsakerna till avvikelser vid fleraxlig bearbetning är bland annat avvikelser mellan den kinematiska modellen som finns inlagd i styrsystemet (se bild 1) och den kinematiska verklighet som faktiskt gäller i maskinen (se bild 2). Dessa avvikelser leder vid positionering av rotationsaxlarna till ett fel på arbetsstycket (se bild 3). Alltså behövs en möjlighet att justera modellen så att den ligger så nära verkligheten som möjligt.

Styrsystemsfunctonen **KinematicsOpt** är ett viktigt hjälpmedel för att omsätta dessa komplexa behov till verklighet: En 3D-avkännarcykel mäter helt automatiskt upp de rotationsaxlar som finns i din maskin, helt oberoende av om rotationsaxlar mekaniskt är konfigurerade som huvuden eller bord. Därvid fästs en kalibreringskula på ett valfritt ställe på maskinbordet och mäts med en precision som kan definieras av dig. Du bestämmer enkelt det område som skall mätas för respektive axel vid definitionen av cykeln.

Utifrån de uppmätta värdena beräknar styrsystemet den statiska tiltnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det positioneringsfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematiktabellen.



## Översikt

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

| Softkey                                                                           | Cykel                                                                                                                                                                                                      | Sida |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spara aktiv maskinkinematik</li> <li>■ Återställning av tidigare sparad kinematik</li> </ul>                                | 330  |
|  | Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken</li> <li>■ Optimering av maskinkinematiken</li> </ul>               | 333  |
|  | Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken</li> <li>■ Optimering av maskinens kinematiska transformationskedja</li> </ul> | 350  |
|  | Cykel 453 KINEMATIK MATRIS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk kontroll enligt maskinkinematikens tiltaxelposition</li> <li>■ Optimering av maskinkinematiken</li> </ul>                   | 362  |

## 8.2 Förutsättningar



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Advanced Function Set 1 (Option #8) måste vara frigiven.

Option #17 måste vara frigiven.

Option #48 måste vara frigiven.

Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

För att kunna använda KinematicsOpt måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Det 3D-avkännarsystem som används för mätningen måste vara kalibrerat
- Cyklerna kan enbart utföras med verktygsaxel Z
- En mätkula med exakt känd radie och tillräcklig styvhet måste finnas infäst på ett valfritt ställe på maskinbordet
- Maskinens kinematikbeskrivning måste vara fullständigt och korrekt definierad och transformationsmåttan måste vara inskrivna med en noggrannhet på ca 1 mm
- Maskinen måste vara fullständigt geometriskt uppmätt (utförs av maskintillverkaren vid idrifttagningen)
- Maskintillverkaren måste ha definierat maskinparametrar för **CfgKinematicsOpt** (nr 204800) i konfigurationsdata:
  - **maxModification** (nr 204801) bestämmer den toleransgräns från vilken styrsystemet ska presentera ett meddelande om ändringarna av kinematikdata överskrider detta gränsvärde
  - **maxDevCalBall** (nr 204802) bestämmer hur stor den uppmätta kalibreringskulans radie får vara i förhållande till den inmatade cykelparametern
  - **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) bestämmer en specifik M-funktion som maskintillverkaren har definierat, vilken används för att positionera rotationsaxlarna



HEIDENHAIN rekommenderar användning av kalibreringskula **KKH 250 (beställningsnummer 655475-01)** eller **KKH 80 (beställningsnummer 655475-03)** eftersom de har en mycket hög styvhet och har konstruerats speciellt för maskinkalibrering. Kontakta HEIDENHAIN om du är intresserad.



## Anmärkning



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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

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

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

En ändring av kinematiken resulterar också alltid i en ändring av utgångspunkten. Grundvridningar nollställs alltid automatiskt. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt efter en optimering

## Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **mStrokeRotAxPos** (nr 204803) definierar maskintillverkaren positioneringen av rotationsaxlarna. När en M-funktion har angetts i maskinparametern måste du positionera rotationsaxlarna till 0 grader (ÄR-system) innan du startar någon av KinematicsOpt-cyklerna (förutom **450**).
- Förändras maskinparametrarna via en av KinematicsOpt-cyklerna, måste styrsystemet startas om. Annars finns i vissa situationer en risk att ändringen går förlorad.

## 8.3 Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48)

### ISO-programmering

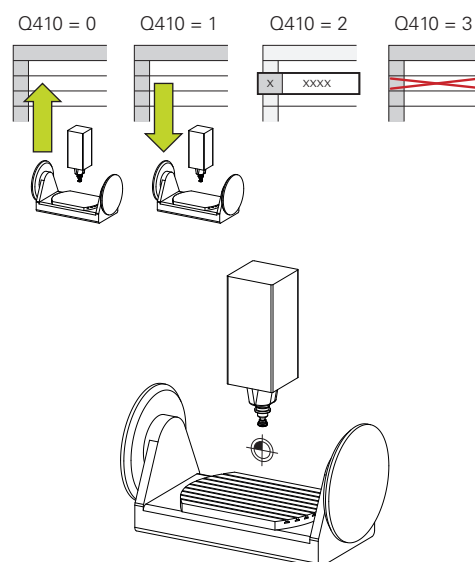
#### G450

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med avkännarcykel **450** kan du spara den aktiva maskinkinematiken eller återställa en tidigare sparad maskinkinematik. Lagrade data kan presenteras och raderas. Totalt finns 16 minnesplatser tillgängliga.



#### Anmärkning



Spara och återskapa med cykel **450** ska bara användas när inte någon verktygshållarkinematik med transformationer är aktiv.

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Innan du utför en kinematikoptimering bör du alltid spara den aktiva kinematiken.  
Fördelar:
  - Motsvarar inte resultatet förväntningarna eller inträffar ett fel vid optimeringen (till exempel strömavbrott) kan du återställa gamla data
- Beakta vid Mode **Skapa**:
  - Styrsystemet kan bara återställa säkerhetskopierade data till en identisk kinematikbeskrivning
  - En ändring av kinematiken resulterar också alltid i en ändring av utgångspunkten, sätt ev. in utgångspunkt på nytt
- Cykeln genererar inte längre lika värden. Den skapar endast data om dessa skiljer sig från befintliga data. Även kompensationer utförs endast om de har säkerhetskopierats.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>Q410 Mode (0/1/2/3)?</b><br>Bestäm om du vill spara eller återställa en kinematik:<br><b>0:</b> Spara aktiv kinematik<br><b>1:</b> Återställ en sparad kinematik<br><b>2:</b> Visa aktuell minnesstatus<br><b>3:</b> Radera en datapost<br>Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|           | <b>Q409/QS409 Beteckning på datablocket?</b><br>Datapostidentifierarens nummer eller namn. När mode 2 är valt är <b>Q409</b> 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:<br><b>?:</b> Ett enkelt obestämt tecken<br><b>\$:</b> Ett enkelt alfabetiskt tecken (bokstav)<br><b>#:</b> En enkel obestämd siffra<br><b>*</b> : En obestämd teckenserie av valfri längd<br>Inmatning: <b>0-99999</b> alternativt max. <b>255</b> tecken. Totalt finns 16 minnesplatser tillgängliga. |

### Spara den aktiva Kinematiken

|                                    |
|------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~ |
| Q410=+0 ;MODE ~                    |
| Q409=+947 ;MINNESBETECKNING        |

### Återställa datablock

|                                    |
|------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~ |
| Q410=+1 ;MODE ~                    |
| Q409=+948 ;MINNESBETECKNING        |

### Presentera alla lagrade datablock

|                                    |
|------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~ |
| Q410=+2 ;MODE ~                    |
| Q409=+949 ;MINNESBETECKNING        |

### Radera datablock

|                                    |
|------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~ |
| Q410=+3 ;MODE ~                    |
| Q409=+950 ;MINNESBETECKNING        |

## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **450** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**) som innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Namnet på NC-programmet som cyklern utfördes i
- Identifierare för den aktiva Kinematiken
- Aktivt verktyg

Övriga data i protokollet beror på den valda moden:

- Mode 0: Protokoll för alla axel- och transformationsuppgifter i kinematikkedjan som styrsystemet har sparat
- Mode 1: Protokoll för alla transformationsuppgifter före och efter återställningen
- Mode 2: Lista med lagrade datablock
- Mode 3: Lista med raderade datablock

## Anmärkning om datahantering

Styrsystemet lagrar sparade data i filen **TNC:\table\DATA450.KD**.

Den här filen kan till exempel säkerhetskopieras med hjälp av **TNCremo** till en extern PC. Raderas filen försvinner även sparade data. En manuell förändring av data i filen kan få till resultat att datablocken blir korrupta och därför inte längre användbara.



Användningsråd:

- Om filen **TNC:\table\DATA450.KD** inte finns, genereras denna automatiskt när cykel **450** exekveras.
- Observera att eventuella tomma filer med namnet **TNC:\table\DATA450.KD** måste raderas, innan du startar cykel **450**. Om det finns en tom minnestabell (**TNC:\table\DATA450.KD**), som ännu inte innehåller några rader, visas ett felmeddelande när cykel **450** exekveras. Radera i detta fall den tomma minnestabellen och exekvera cyklern på nytt.
- Utför inga manuella ändringar av lagrade data.
- Säkerhetskopiera filen **TNC:\table\DATA450.KD** för att vid behov (till exempel defekt datadisk) kunna återskapa filen.

## 8.4 Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)

### ISO-programmering

#### G451

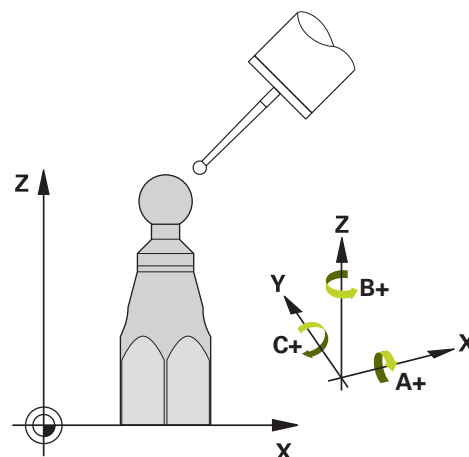
### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med avkännarcykel **451** kan du kontrollera din maskins kinematik och vid behov optimera den. Därvid mäter du en kalibreringskula från HEIDENHAIN som du har placerat på maskinbordet med 3D-avkännarsystemet TS.

Styrsystemet beräknar den statistiska tiltnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det rymdfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematikbeskrivningen.



### Cykelförlopp

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ställ in utgångspunkten till kulans centrum i driftart Manuell drift när **Q431 = 1** eller **Q431 = 3** är definierat: Positionera avkännarsystemet manuellt över kalibreringskulan i avkännaraxeln och vid kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Välj programkörningsdriftsätt och starta kalibreringsprogrammet
- 4 Styrsystemet mäter automatiskt upp alla rotationsaxlarna efter varandra med den av dig definierade precisionen



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- När de i mode Optimering uppmätta kinematikdata ligger över det tillåtna gränsvärdet (**maxModification** nr 204801) visar styrsystemet en varning. Du måste bekräfta överföringen av de uppmätta värdena med **NC-start**.
- Under utgångspunktsinställningen övervakas kalibreringskulans programmerade radie endast under den andra mätningen. Eftersom om förpositioneringen i förhållande till kalibreringskulan är felaktig och du sedan ställer in utgångspunkten kommer kalibreringskulan att beröras två gånger.

**Mätvärdena sparar styrsystemet i följande Q-parametrar:**

| <b>QL-parameter-nummer</b> | <b>Betydelse</b>                                                                    |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q141</b>                | Uppmätt standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)                  |
| <b>Q142</b>                | Uppmätt standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)                  |
| <b>Q143</b>                | Uppmätt standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)                  |
| <b>Q144</b>                | Optimerad standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har optimerats)              |
| <b>Q145</b>                | Optimerad standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har optimerats)              |
| <b>Q146</b>                | Optimerad standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har optimerats)              |
| <b>Q147</b>                | Offsetfel i X-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter |
| <b>Q148</b>                | Offsetfel i Y-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter |
| <b>Q149</b>                | Offsetfel i Z-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter |

## Positioneringsriktning

Positioneringsriktningen för den rotationsaxel som skall mätas erhålls från den av dig i cykeln definierade start- och slutvinkeln. Vid 0° sker automatiskt en referensmätning.

Välj start- och slutvinkel, så att samma position inte mäts flera gånger av styrsystemet. En dubblerad mätpunktregistrering (till exempel mätposition +90° och -270°) är inte meningsfull, men leder dock inte till något felmeddelande.

- Exempel: Startvinkel = +90°, Slutvinkel = -90°
  - Startvinkel = +90°
  - Slutvinkel = -90°
  - Antal mätpunkter = 4
  - Därav beräknat vinkelsteg =  $(-90^\circ \text{ till } +90^\circ)/(4-1) = -60^\circ$
  - Mätpunkt 1 = +90°
  - Mätpunkt 2 = +30°
  - Mätpunkt 3 = -30°
  - Mätpunkt 4 = -90°
- Exempel: Startvinkel = +90°, Slutvinkel = +270°
  - Startvinkel = +90°
  - Slutvinkel = +270°
  - Antal mätpunkter = 4
  - Därav beräknat vinkelsteg =  $(270^\circ - 90^\circ)/(4-1) = +60^\circ$
  - Mätpunkt 1 = +90°
  - Mätpunkt 2 = +150°
  - Mätpunkt 3 = +210°
  - Mätpunkt 4 = +270°

## Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

För positioneringen måste axeln flyttas ut ur hirth-rastret. Styrsystemet avrundar i förekommande fall mätpositionerna, så att de passar i hirth-delnings (beror på startvinkel, slutvinkel och antal mätpunkter). Det finns risk för kollision!

- Tillse därför att säkerhetsavståndet är tillräckligt stort så att kollision mellan avkännarsystemet och kalibreringskulan inte sker
- Beakta samtidigt att det finns tillräckligt utrymme vid framkörningen till säkerhetsavståndet (mjukvarugränsläge)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Beroende på 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. Det finns risk för kollision!

- Beakta dokumentationen från din maskintillverkare



- Definiera returhöjd större än 0 om option #2 inte är tillgänglig.
- Mätpositionerna beräknas med ledning av startvinkel, slutvinkel och antalet mätningar för respektive axel och hirth-delning.

## Räkneexempel mätpositioner för en A-axel:

Startvinkel **Q411** = -30

Slutvinkel **Q412** = +90

Antal mätpunkter **Q414** = 4

Hirth-delning = 3°

Beräknat vinkelsteg =  $(Q412 - Q411) / (Q414)$

Beräknat vinkelsteg =  $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Mätposition 1 = **Q411** + 0 \* vinkelsteg = -30° --> -30°

Mätposition 2 = **Q411** + 1 \* vinkelsteg = +10° --> 9°

Mätposition 3 = **Q411** + 2 \* vinkelsteg = +50° --> 51°

Mätposition 4 = **Q411** + 3 \* vinkelsteg = +90° --> 90°



## Val av antalet mätpunkter

För att spara tid kan du genomföra en grovoptimering, exempelvis vid driftsättning, med ett mindre antal mätpunkter (1–2).

En efterföljande finoptimering genomför du sedan med ett medelstort antal mätpunkter (rekommenderat värde = ca. 4). Ett ännu högre antal mätpunkter ger för det mesta inte något förbättrat resultat. Idealt borde du fördela mätpunkterna jämnt över axeln rotationsområde.

En axel med rotationsområde på 0–360° bör du därför mäta med tre mätpunkter på 90°, 180° och 270°. Definiera alltså startvinkeln till 90° och slutvinkeln till 270°.

När du vill kontrollera noggrannheten kan du också ange ett högre antal mätpunkter i mode **Kontroll**.



När en mätpunkt är definierad vid 0°, kommer denna att ignoreras, eftersom referensmätningen alltid utförs vid 0°.

## Val av kalibreringskulans position på maskinbordet

I princip kan du placera kalibreringskulan på alla tillgängliga positioner på maskinbordet, men även fästa på spännanordning eller arbetsstycke. Följande faktorer borde påverka mätresultatet positivt:

- Maskiner med rundbord/tiltbord: Spänn upp kalibreringskulan så långt som möjligt från rotationscentrum
- Maskiner med långa rörelser: Spänn upp kalibreringskulan så nära den framtida bearbetningspositionen som möjligt



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

## Upplysning beträffande noggrannhet



Deaktivera i förekommande fall rotationsaxlarnas låsningar under mätningen, annars kan mätresultatet förvanskas. Beakta anvisningarna i maskinhandboken.

Maskinens geometri- och positioneringsfel påverkar mätvärdet och därmed också optimeringen av en rotationsaxel. Ett restfel som inte kan åtgärdas kommer därför alltid att existera.

Utgår man från att geometri- och positioneringsfel inte existerar kommer de värden som mäts upp av cykeln att vara exakt reproducerbara vid varje godtycklig punkt i maskinen vid en bestämd tidpunkt. Ju större geometri- och positioneringsfelen är desto större blir spridningen av mätresultatet när mätningarna utförs på olika positioner.

Den spridning som styrsystemet matar ut i mätprotokollet är ett mått på en maskins rotationsrörelsens statistiska noggrannhet.

Vid betraktande av noggrannheten måste alltid hänsyn tas till mätcirkelns radie och även antalet och läget på mätpunkterna. Vid enbart en mätpunkt kan ingen spridning beräknas, den rapporterade spridningen motsvarar i detta fall mätpunktens rymdfel.

Om flera rotationsaxlar förflyttar sig samtidigt så överlagras deras fel och i värsta fall adderas de.



När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.

## Upplysning om olika kalibreringsmetoder

- **Grovoptimering under drifttagning efter inmatning av ungefärliga mått**
  - Antal mätpunkter mellan 1 och 2
  - Vinkelsteg för rotationsaxlarna: Ca. 90°
- **Finoptimering över hela rörelseområdet**
  - Antal mätpunkter mellan 3 och 6
  - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt
  - Placera kalibreringskulan på maskinbordet så att en stor 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

## Glapp

Med vändglapp menar man ett mindre glapp mellan rotationsgivare (vinkelmätsystem) och bordet som uppstår vid en riktningsändring. Har rotationsaxeln ett glapp utanför reglerrörelsen, exempelvis eftersom vinkelmätningen sker med motorgivaren, kan detta leda till avsevärda fel vid tiltning.

Med inmatningsparameter **Q432** kan man aktivera en mätning av glappet. Då anger du en vinkel som styrsystemet skall använda som passervinkel. Cykeln utför då två mätningar per rotationsaxel. När du överför vinkelvärde 0 mäter inte styrsystemet något glapp.



När en M-funktion är angiven i den valfria maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) för att positionera rotationsaxlarna, eller om axeln är en hirth-axel, kan ingen uppmätning av glappet utföras.



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Styrsystemet utför inte någon automatisk kompensering för glappet.
- Är mätcirkelns radie  $< 1$  mm utför styrsystemet ingen glappberäkning. Ju större mätcirkelns radie är, desto noggrannare kan styrsystemet bestämma rotationsaxelglappet.

**Ytterligare information:** "Protokollfunktion", Sida 349

## Anmärkning



En vinkelkompensering är enbart möjlig med option 52 KinematicsComp.

## 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 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.
- Efter kinematikmätningen måste du registrera utgångspunkten på nytt.

**Anvisningar i samband med maskinparametrar**

- Om den valfria maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) inte är definierad med -1 (M-funktion positionerar rotationsaxel) så får du bara starta mätningen när alla rotationsaxlar befinner sig på 0°.
- Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulans radie från den angivna kulans radie med mer än vad du har definierat i den valfria maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.
- För en optimering av vinkeln kan maskintillverkaren ha förhindrat konfigurationen i enlighet med detta.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q406 Mode (0/1/2/3)?</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet ska kontrollera eller optimera den aktiva kinematiken:</p> <p><b>0:</b> 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.</p> <p><b>1:</b> Optimera aktiv maskinkinematik. Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Därefter optimerar styrsystemet <b>rotationsaxlarnas position</b> i den aktiva kinematiken.</p> <p><b>2:</b> Optimera aktiv maskinkinematik. Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Därefter kommer <b>vinkel- och positionsfel</b> att optimeras. En vinkelfelskompensering förutsätter option #52 KinematicsComp.</p> <p><b>3:</b> Optimera aktiv maskinkinematik. Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Sedan korregerar det automatiskt maskinens nollpunkt. Därefter kommer <b>vinkel- och positionsfel</b> att optimeras. Förutsätter option 52 KinematicsComp.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p> |
|           | <p><b>Q407 Exakt kalibreringsradie?</b></p> <p>Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.</p> <p>Inmatning: <b>0,0001-99,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | <p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b></p> <p>Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | <p><b>Q408 Returhöjd?</b></p> <p><b>0:</b> Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirth-axlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C</p> <p><b>&gt; 0:</b> 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 <b>Q253</b>. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min.

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

**Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Q411 Startvinkel A-axel?**

Startvinkel i A-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q412 Slutvinkel A-axel?**

Slutvinkel i A-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q413 Infallsvinkel A-axel?**

Infallsvinkel i A-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q414 Antal mätpunkter i A (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i A-axeln.

Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

**Q415 Startvinkel B-axel?**

Startvinkel i B-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q416 Slutvinkel B-axel?**

Slutvinkel i B-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q417 Infallsvinkel B-axel?**

Infallsvinkel i B-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

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



**Hjälpbild****Parametrar****Q418 Antal mätpunkter i B (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i B-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

**Q419 Startvinkel C-axel?**

Startvinkel i C-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q420 Slutvinkel C-axel?**

Slutvinkel i C-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q421 Infallsvinkel C-axel?**

Infallsvinkel i C-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q422 Antal mätpunkter i C (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i C-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln

Inmatning: **0-12**

**Q423 Antal avkänningar?**

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

**Q431 Sätta preset (0/1/2/3)?**

Bestäm om styrsystemet automatiskt ska ange kulans centrum som aktiv utgångspunkt:

**0:** Ange inte automatiskt kulans centrum som utgångspunkt: ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**1:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt före mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

**2:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**3:** Ange kulans centrum som utgångspunkt före och efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

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

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q432 Vinkelområde glappkompensering?**

Här definierar du vinkelvärdet som ska användas som överfart för mätningen av rotationsaxelglappet. Passervinkeln måste vara betydligt större än rotationsaxelns verkliga glapp. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av glappet.

Inmatning: **-3-+3**

**Spara och kontrollera kinematiken**

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 11   | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z          |
| 12   | TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~    |
| Q410 | =+0 ;MODE ~                        |
| Q409 | =+5 ;MINNESBETECKNING              |
| 13   | TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~ |
| Q406 | =+0 ;MODE ~                        |
| Q407 | =+12.5 ;KULRADIE ~                 |
| Q320 | =+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~          |
| Q408 | =+0 ;RETURHOEJD ~                  |
| Q253 | =+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~      |
| Q380 | =+0 ;REFERENSVINKEL ~              |
| Q411 | =-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~         |
| Q412 | =+90 ;ENDVINKEL A-ACHSE ~          |
| Q413 | =+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~        |
| Q414 | =+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~          |
| Q415 | =-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~         |
| Q416 | =+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~          |
| Q417 | =+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~        |
| Q418 | =+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~          |
| Q419 | =-90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~         |
| Q420 | =+90 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~          |
| Q421 | =+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~        |
| Q422 | =+2 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~          |
| Q423 | =+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~           |
| Q431 | =+0 ;SAETT PRESET ~                |
| Q432 | =+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP           |

## Olika mode (Q406)

### Mode kontrollera Q406 = 0

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statistiska 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 statistiska 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 statistiska 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 statistiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Styrsystemet försöker automatiskt att optimera maskinens nollpunkt (option 52 KinematicsComp). För att det ska gå att korrigera vinkelläget hos en rotationsaxel med en maskinnollpunkt, måste rotationsaxeln som ska korrigeras ligga närmare maskinbädden i maskinkinematiken än 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 vinkellägesfel, genomför mätningen med en infallsvinkel på 0° hos rotationsaxeln i fråga.
- Efter korrigeringen av en maskinnollpunkt försöker styrsystemet att reducera kompenseringen av det tillhörande vinkellägesfelet (**locErrA/locErrB/locErrC**) hos den uppmätta rotationsaxeln.

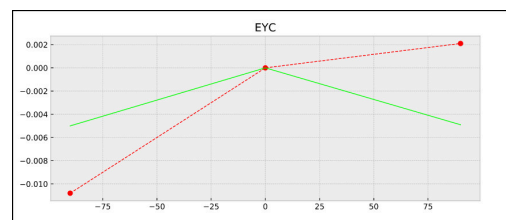
**Positionsoptimering av rotationsaxlarna med inledande automatisk inställning av utgångspunkt och mätning av rotationsaxlarnas glapp.**

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 11   | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z          |
| 12   | TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~ |
| Q406 | =+1 ;MODE ~                        |
| Q407 | =+12.5 ;KULRADIE ~                 |
| Q320 | =+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~          |
| Q408 | =+0 ;RETURHOEJD ~                  |
| Q253 | =+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~      |
| Q380 | =+0 ;REFERENSVINKEL ~              |
| Q411 | =-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~         |
| Q412 | =+90 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~          |
| Q413 | =+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~        |
| Q414 | =+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~          |
| Q415 | =-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~         |
| Q416 | =+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~          |
| Q417 | =+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~        |
| Q418 | =+4 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~          |
| Q419 | =+90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~         |
| Q420 | =+270 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~         |
| Q421 | =+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~        |
| Q422 | =+3 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~          |
| Q423 | =+3 ;ANTAL MAETPUNKTER ~           |
| Q431 | =+1 ;SAETT PRESET ~                |
| Q432 | =+0.5 ;VINKELOMRAADE GLAPP         |

## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel 451 skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**) och lagrar protokollfilen i samma mapp som det tillhörande NC-programmet. Protokollet innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cyklens utfördes i
- Verktygsnamn
- Aktiv kinematik
- Genomfört läge (0 = kontrollera/1 = optimera position/2 = optimera läge/3 = optimera maskinnollpunkt och läge)
- Infallsvinklar
- För varje uppmätt rotationsaxel:
  - Startvinkel
  - Slutvinkel
  - Antal mätpunkter
  - Mätcirkelradie
  - Genomsnittligt glapp när **Q423 > 0**
  - Axlarnas positioner
  - Vinkellägesfel (endast med option 52 **KinematicsComp**)
  - Standardavvikelse (spridning)
  - Maximal avvikelse
  - Vinkelfel
  - 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)
  - Genomsnittligt positioneringsfel och standardavvikelse hos positionsfelen från 0
  - SVG-filer med diagram: uppmätta och optimerade fel hos de enskilda mätpositionerna.
    - Röd linje: uppmätta positioner
    - Grön linje: optimerade värden efter cykelförloppet
    - Diagrammets beteckning: axelbeteckning beroende på rotationsaxeln, t.ex. EYC = komponentfel i Y för axeln C.
    - Diagrammets X-axel: rotationsaxelns läge i grader °
    - Diagrammets Y-axel: positionsavvikelser i mm



Exempel på mätning EYC: komponentfel i Y för axeln C

## 8.5 Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)

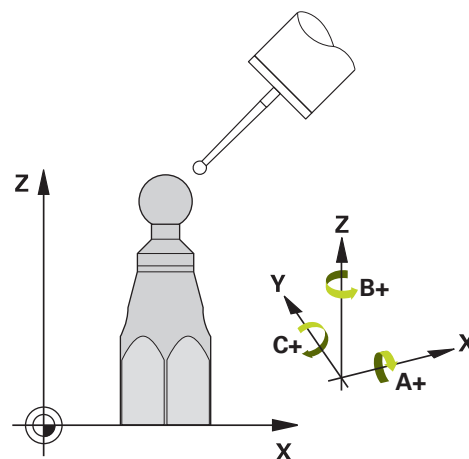
ISO-programmering  
G452

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med avkännarcykel **452** kan du optimera din maskins kinematiska transformationskedja (se "Cykel 451 MÄTNING KINEMATIK (option 48), (option 52)", Sida 333). Därefter korregerar styrsystemet också arbetsstyckets koordinatsystem i kinematikmodellen så att den aktuella utgångspunkten befinner sig i kalibreringskulans centrum efter optimeringen.



### Cykelförlopp



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

Med den här cykeln kan du till exempel stämma av utbyten av huvuden.

- 1 Spänn upp kalibreringskulan
- 2 Mät upp referenshuvudet fullständigt med cykel **451** och låt slutligen cykel **451** ställa in utgångspunkten till kulans centrum
- 3 Växla in det andra huvudet
- 4 Mät upp det växlingsbara huvudet fram till infästningsanordningen med cykel **452**
- 5 Justera ytterligare växlingsbara huvuden i förhållande till referenshuvudet med hjälp av cykel **452**

Om du lämnar kvar kalibreringskulan på maskinbordet under bearbetningen kan du exempelvis kompensera för en drift i maskinen. Denna procedur är även möjlig i en maskin utan rotationsaxlar.

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ange utgångspunkt i kalibreringskulan
- 3 Sätt utgångspunkten vid arbetsstycket och starta bearbetning av arbetsstycket
- 4 Utför en preset-kompensering med regelbundna intervaller med hjälp av cykel **452**. Då registrerar styrsystemet driften i de berörda axlarna och korregerar den här i kinematiken

| QL-parameter-nummer | Betydelse                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Q141</b>         | Uppmätt standardavvikelse A-axel<br>(-1, när axeln inte har uppmätts)                  |
| <b>Q142</b>         | Uppmätt standardavvikelse B-axel<br>(-1, när axeln inte har uppmätts)                  |
| <b>Q143</b>         | Uppmätt standardavvikelse C-axel<br>(-1, när axeln inte har uppmätts)                  |
| <b>Q144</b>         | Optimerad standardavvikelse A-axel<br>(-1, när axeln inte har uppmätts)                |
| <b>Q145</b>         | Optimerad standardavvikelse B-axel<br>(-1, när axeln inte har uppmätts)                |
| <b>Q146</b>         | Optimerad standardavvikelse C-axel<br>(-1, när axeln inte har uppmätts)                |
| <b>Q147</b>         | Offsetfel i X-riktningen, för manuell överföring till<br>därför avsedd maskinparameter |
| <b>Q148</b>         | Offsetfel i Y-riktningen, för manuell överföring till<br>därför avsedd maskinparameter |
| <b>Q149</b>         | Offsetfel i Z-riktningen, för manuell överföring till<br>därför avsedd maskinparameter |

## Anmärkning



För att kunna utföra en preset-kompensering måste kinematiken vara förberedd för detta. Beakta anvisningarna i maskinhandboken.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
- Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
- Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
- Beakta att alla funktioner för tiltning av bearbetningsplanet stängs av.
- Före cykeldefinitionen måste du ha ställt in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt ha aktiverat den här.
- Välj mätpunkter vid axlar utan separat positionsmätsystem så att de har 1 grads förflyttning kvar till ändläget. Styrsystemet behöver den här sträckan för den interna glappkompenseringen.
- Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
- Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.



- När du avbryter cykeln under mätningen, kan i förekommande fall kinematikdata inte längre motsvara den ursprungliga statusen. Spara den aktiva kinematiken före en optimering med cykel **450** för att du vid fel ska kunna återställa den senast aktiva kinematiken.



**Anvisningar i samband med maskinparametrar**

- Med maskinparametern **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.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q407 Exakt kalibreringsradie?</b><br/>           Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.<br/>           Inmatning: <b>0,0001-99,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|           | <p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b><br/>           Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.<br/>           Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|           | <p><b>Q408 Returhöjd?</b><br/> <b>0:</b> Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirth-axlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C<br/> <b>&gt; 0:</b> 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 <b>Q253</b>. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p> |
|           | <p><b>Q253 Nedmatningshastighet?</b><br/>           Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min.<br/>           Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | <p><b>Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?</b><br/>           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.<br/>           Inmatning: <b>0-360</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|           | <p><b>Q411 Startvinkel A-axel?</b><br/>           Startvinkel i A-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | <p><b>Q412 Slutvinkel A-axel?</b><br/>           Slutvinkel i A-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.<br/>           Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           | <p><b>Q413 Infallsvinkel A-axel?</b><br/>           Infallsvinkel i A-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.<br/>           Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q414 Antal mätpunkter i A (0...12)?</b></p> <p>Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i A-axeln.</p> <p>Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.</p> <p>Inmatning: <b>0-12</b></p>          |
|           | <p><b>Q415 Startvinkel B-axel?</b></p> <p>Startvinkel i B-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                   |
|           | <p><b>Q416 Slutvinkel B-axel?</b></p> <p>Slutvinkel i B-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                      |
|           | <p><b>Q417 Infallsvinkel B-axel?</b></p> <p>Infallsvinkel i B-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.</p> <p>Inmatning: <b>-359 999-+360000</b></p>                                                                                     |
|           | <p><b>Q418 Antal mätpunkter i B (0...12)?</b></p> <p>Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i B-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.</p> <p>Inmatning: <b>0-12</b></p>                 |
|           | <p><b>Q419 Startvinkel C-axel?</b></p> <p>Startvinkel i C-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                   |
|           | <p><b>Q420 Slutvinkel C-axel?</b></p> <p>Slutvinkel i C-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                      |
|           | <p><b>Q421 Infallsvinkel C-axel?</b></p> <p>Infallsvinkel i C-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.</p> <p>Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>                                                                                  |
|           | <p><b>Q422 Antal mätpunkter i C (0...12)?</b></p> <p>Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i C-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.</p> <p>Inmatning: <b>0-12</b></p>                 |
|           | <p><b>Q423 Antal avkänningar?</b></p> <p>Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.</p> <p>Inmatning: <b>3-8</b></p> |

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q432 Vinkelområde glappkompensering?**

Här definierar du vinkelvärdet som ska användas som överfart för mätningen av rotationsaxelglappet. Passervinkeln måste vara betydligt större än rotationsaxelns verkliga glapp. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av glappet.

Inmatning: **-3-+3**

## Kalibreringsprogram

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 11   | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z           |
| 12   | TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~     |
| Q410 | =+0 ;MODE ~                         |
| Q409 | =+5 ;MINNESBETECKNING               |
| 13   | TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~ |
| Q407 | =+12.5 ;KULRADIE ~                  |
| Q320 | =+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~           |
| Q408 | =+0 ;RETURHOEJD ~                   |
| Q253 | =+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~       |
| Q380 | =+0 ;REFERENSVINKEL ~               |
| Q411 | =-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~          |
| Q412 | =+90 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~           |
| Q413 | =+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~         |
| Q414 | =+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~           |
| Q415 | =-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~          |
| Q416 | =+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~           |
| Q417 | =+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~         |
| Q418 | =+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~           |
| Q419 | =-90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~          |
| Q420 | =+90 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~           |
| Q421 | =+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~         |
| Q422 | =+2 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~           |
| Q423 | =+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~            |
| Q432 | =+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP            |

## Justering av växlingsbara huvuden



Växling av huvuden är en maskinspecifik funktion. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

- ▶ Växla in det andra huvudet
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp växlingshuvudet med cykel **452**
- ▶ Mät bara i den axel som faktiskt har 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    |

## Driftkompensering



Denna procedur är även möjlig i maskiner utan rotationsaxlar.

Under bearbetningen påverkas olika maskinkomponenter av drift på grund av ändrade omgivningsförhållanden. Om driften är tillräckligt konstant över hela rörelseområdet och det går att ha kalibreringskulan kvar på maskinbordet under bearbetningen, så kan driften registreras och kompenseras via cykel **452**.

- ▶ Spänn upp kalibreringskulan
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp kinematiken fullständigt med cykel **451** innan du påbörjar bearbetningen
- ▶ Ange utgångspunkten (med **Q432** = 2 eller 3 i cykel **451**) efter uppmätningen av kinematiken
- ▶ Ange sedan utgångspunkten för ditt arbetsstycke och starta bearbetningen

### Referensmätning för driftkompensering

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 11   | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z          |
| 12   | CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~        |
| Q339 | =+1 ;UTGAANGSPUNKT-NUMMER          |
| 13   | TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~ |
| Q406 | =+1 ;MODE ~                        |
| Q407 | =+12.5 ;KULRADIE ~                 |
| Q320 | =+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~          |
| Q408 | =+0 ;RETURHOEJD ~                  |
| Q253 | =+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~      |
| Q380 | =+45 ;REFERENSVINKEL ~             |
| Q411 | =+90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~         |
| Q412 | =+270 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~         |
| Q413 | =+45 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~       |
| Q414 | =+4 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~          |
| Q415 | =-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~         |
| Q416 | =+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~          |
| Q417 | =+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~        |
| Q418 | =+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~          |
| Q419 | =+90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~         |
| Q420 | =+270 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~         |
| Q421 | =+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~        |
| Q422 | =+3 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~          |
| Q423 | =+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~           |
| Q431 | =+3 ;SAETT PRESET ~                |
| Q432 | =+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP           |

- Mät upp axlarnas drift med regelbundna intervaller
- Växla in avkännarsystemet
- Aktivera utgångspunkt i kalibreringskulan
- Mät upp kinematiken med cykel **452**
- Du får inte ändra utgångspunkten eller kalibreringskulans position under hela den här processen

### Kompensera drift

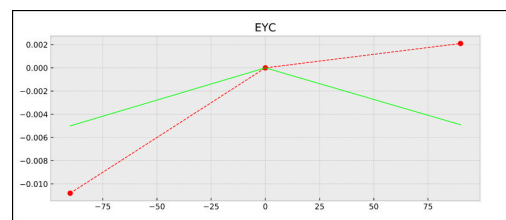
|                                        |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| 11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z           |                         |
| 13 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~ |                         |
| Q407=+12.5                             | ;KULRADIE ~             |
| Q320=+0                                | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q408=+0                                | ;RETURHOEJD ~           |
| Q253=+9999                             | ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~ |
| Q380=+45                               | ;REFERENSVINKEL ~       |
| Q411=-90                               | ;STARTVINKEL A-AXEL ~   |
| Q412=+90                               | ;SLUTVINKEL A-AXEL ~    |
| Q413=+45                               | ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~ |
| Q414=+4                                | ;MAETPUNKTER A-AXEL ~   |
| Q415=-90                               | ;STARTVINKEL B-AXEL ~   |
| Q416=+90                               | ;SLUTVINKEL B-AXEL ~    |
| Q417=+0                                | ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~ |
| Q418=+2                                | ;MAETPUNKTER B-AXEL ~   |
| Q419=+90                               | ;STARTVINKEL C-AXEL ~   |
| Q420=+270                              | ;SLUTVINKEL C-AXEL ~    |
| Q421=+0                                | ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~ |
| Q422=+3                                | ;MAETPUNKTER C-AXEL ~   |
| Q423=+3                                | ;ANTAL MAETPUNKTER ~    |
| Q432=+0                                | ;VINKELOMRAADE GLAPP    |



## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **452** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**) och lagrar protokollfilen i samma mapp som det tillhörande NC-programmet. Protokollet innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cyklens utfördes i
- Verktygsnamn
- Aktiv kinematik
- Genomfört läge
- Infallsvinklar
- För varje uppmätt rotationsaxel:
  - Startvinkel
  - Slutvinkel
  - Antal mätpunkter
  - Mätcirkelradie
  - Genomsnittligt glapp när **Q423 > 0**
  - Axlarnas positioner
  - Standardavvikelse (spridning)
  - Maximal avvikelse
  - Vinkelfel
  - Korrigeringsvärde i alla axlar (förskjutning av utgångspunkt)
  - 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)
  - Medelvärde positioneringsfel
  - SVG-filer med diagram: uppmätta och optimerade fel hos de enskilda mätpositionerna.
    - Röd linje: uppmätta positioner
    - Grön linje: optimerade värden
    - Diagrammets beteckning: axelbeteckning beroende på rotationsaxeln, t.ex. EYC = avvikelser i Y-axeln beroende på C-axeln
    - Diagrammets X-axel: rotationsaxelns läge i grader °
    - Diagrammets Y-axel: positionsavvikelser i mm



Exempel på mätning EYC: avvikelser i Y-axeln beroende på C-axeln

## 8.6 Cykel 453 KINEMATIK MATRIS

### ISO-programmering

#### G453

#### Användningsområde



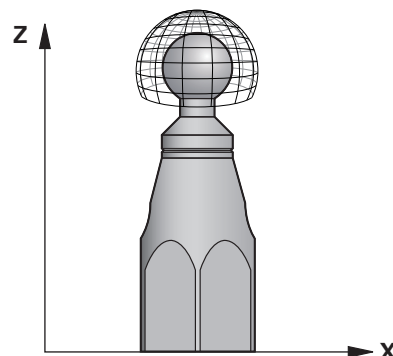
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs.  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.  
För att det ska gå att använda denna cykel måste din maskintillverkare först ha skapat och konfigurerat en kompenseringsstabell (\*.kco), 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. De kan vara resultatet av exempelvis komponentfel (till exempel på grund av fel i ett lager) i huvudets rotationsaxlar.

Med cykel **453 KINEMATIK MATRIS** kan fel hos vridbara spindelhuvuden fastställas i relation till rundaxelpositionerna och kompenseras. Så snart du vill skriva kompenseringssvärden med den här cykeln, kräver cykeln optionen **Kinematisk komp.** (option 52). 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 kompenseringsstabell (\*.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 kompenseringssvärden 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.

### Olika mode (Q406)

#### Läget Radera Q406 = -1 (option 52 Kinematisk komp.)

- 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

#### Läget Kompensera Q406 = 1 (option 52 Kinematisk komp.)

- 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

### Val av kalibreringskulans position på maskinbordet

I princip kan du placera kalibreringskulan på alla tillgängliga positioner på maskinbordet, men även fästa på spännanordning eller arbetsstycke. Det rekommenderas dock att spänna upp kalibreringskulan så nära den framtida bearbetningspositionen som möjligt.



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

## Anmärkning



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

## 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 utgångspunkstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
- Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
- Före cykeldefinitionen måste du ställa in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt aktivera den här, eller så definierar du inmatningsparameter **Q431** till 1 eller 3.
- Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
- Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.
- När du har aktiverat att utgångspunkten ska anges före uppmätningen (**Q431** = 1/3), ska du positionera avkännarsystemet till en position ungefär mitt över kalibreringskulan med säkerhetsavståndet (**Q320** + **SET\_UP**) före cykelstart.



- När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.

**Anvisningar i samband med maskinparametrar**

- Med maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) definierar maskintillverkaren den maximala tillåtna ändringen av en transformation. Om värdet inte är lika med -1 (en M-funktion positionerar rotationsaxeln) så får du bara starta mätningen när alla rotationsaxlar befinner sig på 0°.
- Med maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) definierar maskintillverkaren kalibreringskulans maximala radieavvikelse. Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulradien mer från den angivna kulradien än vad du har definierat i maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q406 Läge (-1/0/+1)</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet ska fylla i 0 som värden i kompenseringstabellen (*.kco), kontrollera de befintliga avvikelserna eller kompensera. Ett protokoll (*.html) skapas.</p> <p><b>-1:</b> Radera värdena i kompenseringstabellen (*.kco). Kompenseringsvärden för TCP-positioneringsfel sätts till 0 i kompenseringstabellen (*.kco). Inga mätpositioner avkänns. Inga resultat matas ut i protokollet (*.html). (Option 52 <b>Kinematisk komp.</b> behövs)</p> <p><b>0:</b> Kontrollera TCP-positioneringsfel. Styrsystemet mäter TCP-positioneringsfel i förhållande till rotationsaxelpositioner men skriver inte in några uppgifter i kompenseringstabellen (*.kco). Styrsystemet visar standard och maximal avvikelse i ett protokoll (*.html).</p> <p><b>1:</b> Kompensera TCP-positioneringsfel. Styrsystemet mäter upp TCP-positioneringsfel i förhållande till rotationsaxelpositioner och skriver avvikelser till kompenseringstabellen (*.kco). Därefter är kompenseringarna effektiva omedelbart. Styrsystemet visar standard och maximal avvikelse i ett protokoll (*.html). (Option 52 <b>Kinematisk komp.</b> behövs)</p> <p>Inmatning: <b>-1, 0, +1</b></p> |
|           | <p><b>Q407 Exakt kalibreringsradie?</b></p> <p>Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.</p> <p>Inmatning: <b>0,0001-99,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|           | <p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b></p> <p>Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | <p><b>Q408 Returhöjd?</b></p> <p><b>0:</b> Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirth-axlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C</p> <p><b>&gt; 0:</b> 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 <b>Q253</b>. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | <p><b>Q253 Nedmatningshastighet?</b></p> <p>Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Q423 Antal avkänningar?**

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

**Q431 Sätta preset (0/1/2/3)?**

Bestäm om styrsystemet automatiskt ska ange kulans centrum som aktiv utgångspunkt:

**0:** Ange inte automatiskt kulans centrum som utgångspunkt: ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**1:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt före mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

**2:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**3:** Ange kulans centrum som utgångspunkt före och efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

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

**Avkänning med cykel 453**

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 453 KINEMATIK MATRIS ~ |                         |
| Q406=+0                             | ;MODE ~                 |
| Q407=+12.5                          | ;KULRADIE ~             |
| Q320=+0                             | ;SAEKERHETSAVSTAAND ~   |
| Q408=+0                             | ;RETURHOEJD ~           |
| Q253=+750                           | ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~ |
| Q380=+0                             | ;REFERENSVINKEL ~       |
| Q423=+4                             | ;ANTAL MAETPUNKTER ~    |
| Q431=+0                             | ;SAETT PRESET           |

## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **453** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**). Protokollet sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet finns sparad i. Det innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cykelns utfördes i
- Det aktiva verktygets nummer och namn
- Mode
- Uppmätta data: Standardavvikelser och maximal avvikelse
- Info, vid vilken positioner i grader (°) den maximala avvikelsen har konstaterats
- Antal mätpositioner



# 9

**Avkännarcykler:  
Automatisk  
uppmätning av  
verktyg**

## 9.1 Grunder

### Översikt



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

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

Optionen #17 behövs.

Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.



Användningsråd

- Vid utförande av avkännarcyklerna får cykel **8 SPEGLING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** inte vara aktiva
- HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används

Med verktygsavkännaren och styrsystemets cykler för verktygsmätning kan verktygens dimensioner mätas upp automatiskt: kompenseringsvärdena för längd och radie sparas i verktygstabellen och används automatiskt vid slutet på avkännarcykeln. Följande typer av verktygsmätning finns tillgängliga:

- Verktygsmätning med stillastående verktyg
- Mätning med roterande verktyg
- Mätning av individuella skär

Du programmerar cyklerna för verktygsmätning i driftsättet **Programmering** via knappen **TOUCH PROBE**. Följande cykler finns tillgängliga:

| Nya formatet                                                                       | Gamla formatet                                                                    | Cykel                                                                                                | Sida |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   |  | Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT<br>■ Kalibrering av verktygsavkännaren                          | 375  |
|   |  | Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENGD<br>■ Uppmätning av verktygslängden                                 | 378  |
|   |  | Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE<br>■ Uppmätning av verktygsradien                                   | 382  |
|   |  | Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING<br>■ Uppmätning av verktygslängd och -radie                       | 386  |
|   |                                                                                   | Cykel 484 KALIBRERING IR-TT<br>■ Kalibrering av verktygsavkännaren, t.ex. infraröd verktygsavkännare | 390  |
|  |                                                                                   | Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50)<br>■ Uppmätning av svarvverktyg                                | 394  |



#### Användningsråd:

- Avkännarcyklerna kan bara användas om centralt verktygsregister TOOL.T är aktivt.
- Innan avkännarcyklerna används måste alla nödvändiga data matas in i den centrala verktygstabellen TOOL.T. Därtill måste verktyget som ska mätas anropas med **TOOL CALL**.

### Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483

Funktionsomfånget och cykelförloppet är helt identiskt. Skillnaderna mellan cyklerna **30 till 33** och **480 till 483** består endast av följande punkter:

- Cyklerna **480 till 483** finns även tillgängliga i DIN/ISO i form av **G480 till G483**.
- Istället för en fritt valbar parameter för att indikera status för mätningen använder sig cyklerna **481 till 483** av den fasta parametern **Q199**

## Ställ in maskinparameter



Avkännarcyklerna **480, 481, 482, 483, 484, 485** kan döljas med den valfria maskinparametern **hideMeasureTT** (nr 128901).



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- 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 | <b>measureTolerance1</b>     |
| 30 till 60 mm  | 2 • <b>measureTolerance1</b> |
| 60 till 90 mm  | 3 • <b>measureTolerance1</b> |
| 90 till 120 mm | 4 • <b>measureTolerance1</b> |

**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

## 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 <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 5.0000 mm | FÖRSLITNINGS-TOLERANS: LÄNGD ? |
| RTOL      | Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrider spärrar styrsystemet verktyget (status <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 5.0000 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 <b>offset-ToolAxis</b> 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 <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 9.0000 mm       | BROTT-TOLERANS: LÄNGD ?        |
| RBREAK    | Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrider spärrar styrsystemet verktyget (status <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 9.0000 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 <b>offsetToolAxis</b> (nr 122707) används.                                          |
| Kulfräs med diametern 10 mm | 4: fyra skär  | 0: Ingen förskjutning behövs eftersom kulans sydpol ska mätas.                    | 5: vid en diameter på 10 mm definieras verktygsradien som förskjutning. Om så inte är fallet mäts kulfräsens diameter för långt ned. Verktygsdiametern stämmer inte. |

## 9.2 Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT

### ISO-programmering

#### G480

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Kalibrering av TT utförs med avkännarcykel **30** eller **480** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 371). Kalibreringsförloppet utförs automatiskt. Styrsystemet beräknar även kalibreringsverktygets centrumförskjutning automatiskt. För att göra detta roterar styrsystemet spindeln till 180° efter halva kalibreringscykeln.

Kalibrering av TT utförs med avkännarcykel **30** eller **480**.

### Avkännarsystem

Använd ett runt eller kubformigt avkänningselement som avkännarsystem.

### Kubformigt avkänningselement

För ett kubformigt avkänningselement kan maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **detectStylusRot** (nr 114315) och **tippingTolerance** (nr 114319) ange att vrid- och tippvinkeln ska beräknas. Genom att beräkna vridvinkeln kan man justera den vid mätning av verktyg. När tippvinkeln överskrider avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

**Ytterligare information:** Installera, testa och bearbeta NC-program



När du spänner fast verktygsavkännaren ska du se till att kanterna på det kubformiga avkänningselementet är inriktade så axelparallellt som möjligt. Vridvinkeln bör vara mindre än 1° och tippvinkeln mindre än 0,3°.

### Kalibreringsverktyg

Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift. De erhållna kalibreringsvärdena lagras automatiskt i styrsystemet och tas automatiskt i beaktande vid efterföljande verktygsmätningar.

### Cykelförlopp

- 1 Sätt i kalibreringsverktyget. Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift
- 2 Positionera kalibreringsverktyget manuellt i bearbetningsplanet över centrum TT
- 3 Positionera kalibreringsverktyget i verktygsaxeln ca. 15 mm + säkerhetsavståndet över TT
- 4 Styrenhetens första förflyttning sker i verktygsaxeln. Verktyget förflyttas först till en säker höjd på 15 mm + säkerhetsavståndet
- 5 Kalibreringsförloppet startar i verktygsaxeln
- 6 Därefter sker kalibreringen i bearbetningsplanet
- 7 Styrsystemet positionerar kalibreringsverktyget först i bearbetningsplanet till ett värde på 11 mm + TT-radien + säkerhetsavståndet
- 8 Sedan förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln nedåt och startar kalibreringsförloppet
- 9 Under avkänningsförloppet utför styrsystemet en kvadratisk rörelsebild
- 10 Styrsystemet sparar kalibreringsvärden och tar dem i beaktande vid efterföljande verktygsmätningar
- 11 Slutligen lyfter styrsystemet kalibreringsverktyget i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet och förflyttar det till mitten av TT

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan du utför kalibreringen måste kalibreringsverktygets exakta radie och längd anges i verktygstabellen TOOL.T.

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) eller **CfgTTRectStylus** (nr 114300) definierar du kalibreringscykelns funktion. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.
  - I maskinparametern **centerPos** bestämmer du läget på TT i arbetsområdet.
- Om du ändrar positionen hos TT på bordet och/eller en maskinparameter **centerPos** måste TT kalibreras på nytt.
- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.



## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>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 <b>safetyDist-ToolAx</b> (nr 114203)).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p> |

### Exempel på nytt format

|                                      |
|--------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                    |
| 12 TCH PROBE 480 KALIBRERING AV TT ~ |
| Q260=+100 ;SAEKERHETSHOEJD           |

### Exempel på gammalt format

|                                     |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                   |
| 12 TCH PROBE 30.0 KALIBRERING AV TT |
| 13 TCH PROBE 30.1 HOEJD:+90         |

## 9.3 Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENG

### ISO-programmering

G481

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Programmera avkännarcykel **31** eller **482** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 371) 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 in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Man kan utföra mätning av individuella skär med verktyg som har **upp till 20 skär**.
- Cyklerna **31** och **481** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

#### Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**LBREAK** och **LTOL**) från **TOOL.T**.

#### Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialsärpning (**INIT\_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg.

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

## Cykelparametrar

### Hjälpbild

### Parametrar

#### Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?

Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen.

**0:** Den uppmätta verktygslängden skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnen L och verktygskompenseringen sätts till DL=0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över.

**1:** Den uppmätta verktygslängden jämförs med verktygslängden L i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in den här som deltavärde DL i TOOL.T. Dessutom finns avvikelsen tillgänglig i Q-parameter **Q115**. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygslängden spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T)

**2:** Den uppmätta verktygslängden jämförs med verktygslängden L i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in värdet i Q-parameter **Q115**. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i L eller DL.

Inmatning: **0, 1, 2**



Observera hur slipverktyg ska hanteras,

**Ytterligare information:** "Uppmätning av slipverktyg", Sida 379

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från **safetyDistStylus**).

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

#### Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA

Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas)

Inmatning: **0, 1**

### Exempel på nytt format

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                |                      |
| 12 TCH PROBE 481 VERKTYGSLAENG ~ |                      |
| Q340=+1                          | ;KONTROLL ~          |
| Q260=+100                        | ;SAEKERHETSHOEJD ~   |
| Q341=+1                          | ;AVKAENNING AV SKAER |

Cykel **31** innehåller en extra parameter:

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b><br>Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i.<br><b>0.0:</b> Verktyget är inom toleransen<br><b>1.0:</b> Verktyget är slitet ( <b>LTOL</b> överskridet)<br><b>2.0:</b> Verktyget har gått sönder ( <b>LBREAK</b> överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med <b>NO ENT</b><br>Inmatning: <b>0-1999</b> |

#### Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

|                                         |
|-----------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                       |
| 12 TCH PROBE 31.0 VERKTYGSLAENG         |
| 13 TCH PROBE 31.1 KONTROLL:0            |
| 14 TCH PROBE 31.2 HOEJD: +120           |
| 15 TCH PROBE 31.3 AVKAENNING AV SKAER:0 |

#### Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

|                                         |
|-----------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                       |
| 12 TCH PROBE 31.0 VERKTYGSLAENG         |
| 13 TCH PROBE 31.1 KONTROLL:1 Q5         |
| 14 TCH PROBE 31.2 HOEJD: +120           |
| 15 TCH PROBE 31.3 AVKAENNING AV SKAER:1 |

## 9.4 Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE

### ISO-programmering

#### G482

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Programmera avkännarcykel **32** eller **482** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 371) 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 in **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 initialsörpning (**INIT\_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg.

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

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.
- Cylindriska verktyg med diamantyta kan mätas med stillastående spindel. Då måste du definiera antalet skär **CUT** med 0 i verktygstabellen och anpassa maskinparametern **CfgTT**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?</b></p> <p>Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen.</p> <p><b>0:</b> 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.</p> <p><b>1:</b> Den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelser och skriver in den här som deltavärde DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelser tillgängliga i Q-parameter <b>Q116</b>. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygsradien spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygsradien i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelser och skriver in värdet i Q-parameter <b>Q116</b>. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i R eller DR.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p> |
|           | <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | <p><b>Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA</b></p> <p>Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas)</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b><br>Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i.<br><b>0.0:</b> Verktuget är inom toleransen<br><b>1.0:</b> Verktuget är slitet ( <b>RTOL</b> överskridet)<br><b>2.0:</b> Verktuget har gått sönder ( <b>RBREAK</b> överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med <b>NO ENT</b><br>Inmatning: <b>0-1999</b> |

#### Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

|                                         |
|-----------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                       |
| 12 TCH PROBE 32.0 VERKTYGSRADIE         |
| 13 TCH PROBE 32.1 KONTROLL:0            |
| 14 TCH PROBE 32.2 HOEJD:+120            |
| 15 TCH PROBE 32.3 AVKAENNING AV SKAER:0 |

#### Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

|                                         |
|-----------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                       |
| 12 TCH PROBE 32.0 VERKTYGSRADIE         |
| 13 TCH PROBE 32.1 KONTROLL:1 Q5         |
| 14 TCH PROBE 32.2 HOEJD:+120            |
| 15 TCH PROBE 32.3 AVKAENNING AV SKAER:1 |

## 9.5 Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMAETNING

### ISO-programmering

#### G483

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

För att mäta verktyget helt (längd och radie), programmerar du avkännarcykel **33** eller **483** (se "Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483", Sida 371). 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 in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Cyklerna **33** och **483** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

#### Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** och **RTOL**) från **TOOL.T**.

#### Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialskärpning (**INIT\_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg.

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

#### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.
- Cylindriska verktyg med diamantyta kan mätas med stillastående spindel. Då måste du definiera antalet skär **CUT** med 0 i verktygstabellen och anpassa maskinparametern **CfgTT**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild

### Parametrar

#### Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?

Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen.

**0:** Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnerna L och R och verktygskompenseringen sätts till DL = 0 och DR = 0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över.

**1:** Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygslängden L och verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in den här som delta-värde DL och DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelsen tillgänglig i Q-parameter **Q115** och **Q116**. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygslängden eller -radien spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T)

**2:** Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygslängden L och verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in värdet i Q-parameter **Q115** resp. **Q116**. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i L, R eller DL, DR.

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från **safetyDistStylus**).

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

#### Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA

Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas)

Inmatning: **0, 1**

### Exempel nytt format

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                   |                      |
| 12 TCH PROBE 483 VERKTYGSMAETNING ~ |                      |
| Q340=+1                             | ;KONTROLL ~          |
| Q260=+100                           | ;SAEKERHETSHOEJD ~   |
| Q341=+1                             | ;AVKAENNING AV SKAER |

Cykel **33** innehåller en extra parameter:

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b><br>Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i.<br><b>0.0:</b> Verktyget är inom toleransen<br><b>1.0:</b> Verktyget är slitet ( <b>LTOL</b> eller/och <b>RTOL</b> överskridet)<br><b>2.0:</b> Verktyget har gått sönder ( <b>LBREAK</b> eller/och <b>RBREAK</b> överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med <b>NO ENT</b><br>Inmatning: <b>0-1999</b> |

#### Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

|                                       |
|---------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                     |
| 12 TCH PROBE 33.0 VERKTYGSMÄTNING     |
| 13 TCH PROBE 33.1 KONTROLL:0          |
| 14 TCH PROBE 33.2 HOEJD:+120          |
| 15 TCH PROBE 33.3 AVKÄNNING AV SKÄR:0 |

#### Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

|                                       |
|---------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                     |
| 12 TCH PROBE 33.0 VERKTYGSMÄTNING     |
| 13 TCH PROBE 33.1 KONTROLL:1 Q5       |
| 14 TCH PROBE 33.2 HOEJD:+120          |
| 15 TCH PROBE 33.3 AVKÄNNING AV SKÄR:1 |

## 9.6 Cykel 484 KALIBRERING IR-TT

### ISO-programmering

#### G484

### Användningsområde

Med cykel **484** kalibrerar du en verktygsavkännare, till exempel den kabelfria, infraröda verktygsavkännaren TT 460. Du kan genomföra kalibreringsförloppet med eller utan manuella ingrepp.

- **Med manuellt ingrepp:** Om du definierar **Q536** lika med 0, stannar styrsystemet före kalibreringen. Därefter måste du positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt.
- **Utan manuellt ingrepp:** Om du definierar **Q536** lika med 1, utför styrsystemet cykeln automatiskt. Du måste ev. först programmera en förpositionering. Detta beror på värdet på parametern **Q523 POSITION TT**.

### Cykelförlopp



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren definierar cykelns funktion.

Programmera avkännarcykeln **484** för att kalibrera verktygsavkännaren. I inmatningsparametern **Q536** kan du ställa in om cykeln ska genomföras med eller utan manuellt ingrepp.

### Avkännarsystem

Använd ett runt eller kubformigt avkänningsselement.

#### Kubformigt avkänningsselement:

För ett kubformigt avkänningsselement kan maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **detectStylusRot** (nr 114315) och **tippingTolerance** (nr 114319) ange att vrid- och tippvinkeln ska beräknas. Genom att beräkna vridvinkeln kan man justera den vid mätning av verktyg. När tippvinkeln överskrider avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

**Ytterligare information:** Bruksanvisning **Inställning, testa och exekvera NC-program**



När du spänner fast verktygsavkännaren ska du se till att kanterna på det kubformiga avkänningsselementet är inriktade så axelparallellt som möjligt. Vridvinkeln bör vara mindre än 1° och tippvinkeln mindre än 0,3°.

### Kalibreringsverktyg:

Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift. Ange den exakta radien och den exakta längden för kalibreringsverktyget i verktygstabellen TOOL.T. Efter kalibreringen sparar styrsystemet kalibreringsvärdena och tar hänsyn till dessa i efterföljande verktygsmätningar. Kalibreringsverktyget skall ha en diameter större än 15 mm och sticka fram ca. 50 mm från spännchucken.

**Q536 = 0: Med manuellt ingrepp före kalibrering**

Gör på följande sätt:

- ▶ Växla inte kalibreringsverktyg
- ▶ Starta kalibreringscykeln
- > Styrsystemet avbryter kalibreringscykeln och öppnar en dialogruta i ett nytt fönster.
- ▶ Positionera kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt.



Kontrollera att kalibreringsverktyget befinner sig över mätplattans mätyta.

- ▶ Fortsätt cykeln med **NC start**
- > Om du har programmerat **Q523** lika med **2**, skriver styrsystemet den kalibrerade positionen i maskinparametern **centerPos** (nr 114200)

**Q536 = 1: Utan manuellt ingrepp före kalibrering**

Gör på följande sätt:

- ▶ Växla inte kalibreringsverktyg
- ▶ Positionera kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren innan du startar cykeln.



- Kontrollera att kalibreringsverktyget befinner sig över mätplattans mätyta.
- Vid kalibrering utan manuellt ingrepp behöver du inte positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren. Cykeln hämtar positionen från maskinparametrarna och kör automatiskt fram till den här positionen.

- ▶ Starta kalibreringscykeln
- > Kalibreringscykeln exekveras utan stopp.
- > Om du har programmerat **Q523** lika med **2**, skriver styrsystemet tillbaka den kalibrerade positionen i maskinparametern **centerPos** (nr 114200).

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du programmerar **Q536** = 1 måste verktyget förpositioneras före cykelanropet! Styrsystemet beräknar vid kalibreringsförloppet även kalibreringsverktygets centrumförskjutning. För att göra detta roterar styrsystemet spindeln till 180° efter halva kalibreringscykeln. Det finns risk för kollision!

- Bestäm om ett stopp skall ske före cykelstart eller om du vill låta cykeln exekveras automatiskt utan stopp.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibreringsverktyget skall ha en diameter större än 15 mm och sticka fram ca. 50 mm från spännchucken. Om du använder ett cylinderstift med dessa dimensioner, uppstår en böjning på enbart 0.1 µm per 1 N beröringskraft. Vid användning av ett kalibreringsverktyg, som har en för liten diameter och/eller sitter långt ut från spännchucken, kan stora avvikelser uppstå.
- Innan du utför kalibreringen måste kalibreringsverktygets exakta radie och längd anges i verktygstabellen TOOL.T.
- Du måste utföra en ny kalibrering om du förändrar TT:ns position på bordet.

#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.



## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q536 Stopp före exekvering (0=Stopp)?</b></p> <p>Bestäm om ett stopp ska ske före kalibreringen eller om cykeln ska köras automatiskt utan stopp:</p> <p><b>0:</b> Stopp före kalibrering. Styrsystemet ber dig positionera verktyget manuellt över verktygsavkännaren. När en ungefärlig position över verktygsavkännaren har uppnåtts, kan du fortsätta bearbetningen med <b>NC-Start</b> eller avbryta med softkey <b>AVBRYT</b>.</p> <p><b>1:</b> Utan Stopp före kalibrering. Styrsystemet startar kalibreringen med hänsyn till <b>Q523</b>. Före cykel <b>484</b> måste du ev. förflytta verktyget ovanför verktygsavkännarsystemet.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | <p><b>Q523 Bordsavkännarens position (0-2)?</b></p> <p>Verktygsavkännarens position:</p> <p><b>0:</b> Kalibreringsverktygets aktuella position. Verktygsavkännaren befinner sig nedanför den aktuella verktygspositionen. Om <b>Q536 = 0</b> positionerar du kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt under pågående cykel. Om <b>Q536 = 1</b> måste du positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren innan cykeln startar.</p> <p><b>1:</b> Verktygsavkännarens konfigurerade position. Styrsystemet hämtar positionen från maskinparametern <b>centerPos</b> (nr 114201). Du behöver inte förpositionera verktyget. Kalibreringsverktyget kör fram till positionen automatiskt.</p> <p><b>2:</b> Kalibreringsverktygets aktuella position. Se <b>Q523 = 0. 0</b>. Efter kalibreringen skriver styrsystemet dessutom den ev. beräknade positionen i maskinparametern <b>centerPos</b> (nr 114201).</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p> |

### Exempel

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                    |                         |
| 12 TCH PROBE 484 KALIBRERING IR-TT ~ |                         |
| Q536=+0                              | ;STOPP INNAN EXEKVER. ~ |
| Q523=+0                              | ;TT-POSITION            |

## 9.7 Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50)

### ISO-programmering

#### G485

### Användningsområde



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

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

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar svarvverktyget på den säkra höjden
- 2 Svarvverktyget riktas in utifrån **TO** och **ORI**
- 3 Styrsystemet positionerar verktyget på huvudaxelns mätposition, arbetsrörelsen är interpolerande i huvud- och komplementaxeln
- 4 Därefter förflyttas svarvverktyget till verktygsaxelns mätposition
- 5 Verktyget mäts upp. Beroende på hur **Q340** har definierats ändras verktygsmåtten eller verktyget spärras
- 6 Mätresultatet överförs till resultatparametern **Q199**
- 7 Efter genomförd mätning positionerar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln på säkerhetshöjden

### Resultatparametrar Q199:

| Resultat | Betydelse                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 0        | Verktgsmått inom toleransen <b>LTOL/RTOL</b><br>Verktyget spärras inte      |
| 1        | Verktgsmått utanför toleransen <b>LTOL/RTOL</b><br>Verktyget spärras        |
| 2        | Verktgsmått utanför toleransen<br><b>LBREAK/RBREAK</b><br>Verktyget spärras |

## Cykeln använder följande uppgifter ur toolturn.trn:

| Förkortn. | Inmatning                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Dialog                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| ZL        | Verktygslängd 1 ( <b>Z</b> -riktning)                                                                                                                                                                                                                                                                        | Verktygslängd 1?              |
| XL        | Verktygslängd 2 ( <b>X</b> -riktning)                                                                                                                                                                                                                                                                        | Verktygslängd 2?              |
| DZL       | Deltavärde verktygslängd 1 ( <b>Z</b> -riktning), adderas till <b>ZL</b>                                                                                                                                                                                                                                     | Tilläggsmått verktygslängd 1  |
| DXL       | Deltavärde verktygslängd 2 ( <b>X</b> -riktning), adderas till <b>XL</b>                                                                                                                                                                                                                                     | Tilläggsmått verktygslängd 2  |
| RS        | Skärradie: När konturer har programmerats med radiekompensering <b>RL</b> eller <b>RR</b> tar styrsystemet hänsyn till skärradien i svarvcykler och genomför en skärradiekompensering                                                                                                                        | Skärradie?                    |
| TO        | Verktygsorientering: Från verktygsorienteringen avläser styrsystemet verktygsskärets läge och, beroende på verktygstyp, ytterligare information såsom inställningsvinkeln riktning, utgångspunktens läge osv. Denna information krävs för beräkning av skär- och fräskompenseringen, nedmatningsvinkeln osv. | Verktygsorientering?          |
| ORI       | Spindelns orienteringsvinkel: skivans vinkel i förhållande till huvudaxeln                                                                                                                                                                                                                                   | Spindelns orienteringsvinkel? |
| TYPE      | Typ av svarvverktyg: Grovbearbetningsverktyg <b>ROUGH</b> , finbearbetningsverktyg <b>FINISH</b> , gängverktyg <b>THREAD</b> , stickverktyg <b>RECESS</b> , verktyg med runda skär <b>BUTTON</b> , sticksvarvningsverktyg <b>RECTURN</b>                                                                     | Typ av svarvstål              |

**Ytterligare information:** "Verktygsorientering (TO) som stöds för följande svarvverktygstyper (TYPE)", Sida 396

### Verktygsorientering (TO) som stöds för följande svarrverktygstyper (TYPE)

| TYPE               | TO som stöds med eventuella begränsningar                                                                                                                                                                                                   | TO som inte stöds                                                               |  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| ROUGH,<br>FINISH   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 2, endast <b>XL</b></li> <li>■ 3, endast <b>XL</b></li> <li>■ 5, endast <b>XL</b></li> <li>■ 6, endast <b>XL</b></li> <li>■ 8, endast <b>ZL</b></li> <li>■ 18</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 9</li> </ul>              |  |
| BUTTON             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 2, endast <b>XL</b></li> <li>■ 3, endast <b>XL</b></li> <li>■ 5, endast <b>XL</b></li> <li>■ 6, endast <b>XL</b></li> <li>■ 8, endast <b>ZL</b></li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 9</li> </ul>              |  |
| RECESS,<br>RECTURN | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 8</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3, endast <b>XL</b></li> <li>■ 5, endast <b>XL</b></li> </ul>                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 9</li> </ul> |  |
| THREAD             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 8</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3, endast <b>XL</b></li> <li>■ 5, endast <b>XL</b></li> </ul>                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 9</li> </ul> |  |

## 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 in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om verktygsdata **ZL/DZL** och **XL/DXL** avviker +/- 2 mm från verkliga verktygsdata finns det risk för kollision.

- ▶ Ange ungefärliga verktygsdata med högre noggrannhet än +/- 2 mm
- ▶ Exekvera cykeln försiktigt

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan cykeln startas måste du utföra en **TOOL CALL** med verktygsaxeln **Z**.
- Om du definierar **YL** och **DYL** med ett värde utanför +/- 5 mm når inte verktyget fram till verktygsavkännaren.
- Cykeln har inte stöd för någon **SPB-INSERT** (offsetvinkel). I **SPB-INSERT** måste du spara värdet 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Cykeln är avhängig den valfria maskinparametern **CfgTTRectStylus** (nr 114300). Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

## Cykelparametrar

| Hjälpbild | Parametrar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p><b>Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?</b></p> <p>Användning av mätvärdena:</p> <p><b>0:</b> De uppmätta värdena matas in i <b>ZL</b> och <b>XL</b>. Om det redan finns sparade värden i verktygstabellen skrivs dessa över. <b>DZL</b> och <b>DXL</b> återställs till <b>0</b>. TL ändras inte</p> <p><b>1:</b> De uppmätta värdena <b>ZL</b> och <b>XL</b> jämförs med värdena i verktygstabellen. Dessa värden ändras inte. Styrsystemet beräknar avvikelser från <b>ZL</b> och <b>XL</b> och skriver in dem i <b>DZL</b> och <b>DXL</b>. Om deltavärdena är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen spärrar styrsystemet verktyget (<b>TL</b> = spärrat). Dessutom finns avvikelser i Q-parameter <b>Q115</b> och <b>Q116</b></p> <p><b>2:</b> De uppmätta värdena <b>ZL</b> och <b>XL</b> samt <b>DZL</b> och <b>DXL</b> jämförs med värdena i verktygstabellen men ändras inte. Om värdena är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen spärrar styrsystemet verktyget (<b>TL</b> = spärrat)</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p> |
|           | <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Exempel

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z                  |                  |
| 12 TCH PROBE 485 MAT VRIDVERKTYG ~ |                  |
| Q340=+1                            | ;KONTROLL ~      |
| Q260=+100                          | ;SAEKERHETSHOEJD |

# 10

**Cykler: Specialfunktioner**

## 10.1 Grunder

### Översikt

Styrsystemet erbjuder följande cykler avsedda för följande specialapplikationer:



- Tryck på knappen **CYCL DEF**



- Välj softkey **SPECIAL CYKLER**

| Softkey                                                                             | Cykel                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sida                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>9 VAENTETID</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programexekveringen stoppas under väntetiden</li> </ul>                                                                                                                                                                 | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|    | <b>12 PGM CALL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anropa ett valfritt NC-program</li> </ul>                                                                                                                                                                               | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|   | <b>13 ORIENTERING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrid spindeln till en viss vinkel</li> </ul>                                                                                                                                                                         | 402                                                                                  |
|  | <b>32 TOLERANS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programmera tillåten konturavvikelse för ryckfri bearbetning</li> </ul>                                                                                                                                                 | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>291 IPO.-SVARV KOPPLING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner</li> <li>■ Eller borttagning av spindelsynkroniseringen</li> </ul>                                                                               | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>292 IPO.-SVARV KONTUR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner</li> <li>■ Skapa vissa rotationssymmetriska konturer i det aktiva bearbetningsplanet</li> <li>■ Kan utföras med tiltat bearbetningsplan</li> </ul> | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>225 GRAVERA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gravera text på en plan yta</li> <li>■ Längs en rät linje eller en cirkelbåge</li> </ul>                                                                                                                                | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>232 PLANFRAESNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Planfräs en plan yta med flera ansättningar</li> <li>■ Val av frässtrategi</li> </ul>                                                                                                                             | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>285 DEFINIERA KUGGHJUL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definiera kugghjulets geometri</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>286 KUGGHJUL VALSFRAESNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av verktygsdata</li> <li>■ Val av bearbetningsstrategi och -sida</li> <li>■ Möjlighet att använda hela verktygsskåret</li> </ul>                                                              | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |



| Softkey                                                                           | Cykel                                                                                                                                                                                                                                     | Sida                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>287 KUGGHJUL SKIVING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av verktygsdata</li> <li>■ Val av bearbetningssida</li> <li>■ Definition av första och sista ansättning</li> <li>■ Definition av antalet snitt</li> </ul> | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>238 MAET MASKINSTATUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av aktuell maskinstatus eller test av mätförloppet</li> </ul>                                                                                               | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>239 REGISTR. BELASTNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Val för en vägningskörning</li> <li>■ Återställning av belastningsberoende förstyrnings- och reglerparametrar</li> </ul>                                          | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |
|  | <b>18 GAENGSKAERNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Med reglerad spindel</li> <li>■ Spindelstopp vid hålets botten</li> </ul>                                                                                               | <b>Ytterligare information:</b> Bruksanvisning <b>Programmera bearbetningscykler</b> |

## 10.2 Cykel 13 ORIENTERING

### ISO-programmering

#### G36

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

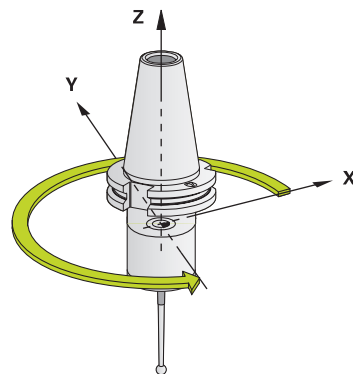
Styrsystemet kan styra en verktygsmaskins huvudspindel och placera den i en position som bestäms av en vinkel.

Spindelorienteringen behövs exempelvis:

- vid verktygsväxlersystem 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**

### 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

# 11

**Översiktstabeller  
Cykler**

## 11.1 Översiktstabelle



Alla cykler som inte har anknytning till mätcyklerna finns beskrivna i bruksanvisningen **Programmera bearbetningscykler**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.

ID för bruksanvisningen Programmera bearbetningscykler: 1303406-xx

### Avkännarcyklar

| Cykel-nummer | Cykelnamn            | DEF-aktiv | CALL-aktiv | Sida |
|--------------|----------------------|-----------|------------|------|
| 0            | REFERENSYTA          | ■         |            | 236  |
| 1            | POLAER UTG.PUNKT     | ■         |            | 238  |
| 3            | MAETNING             | ■         |            | 291  |
| 4            | MAETNING 3D          | ■         |            | 294  |
| 30           | KALIBRERING AV TT    | ■         |            | 375  |
| 31           | VERKTYGSLAENG        | ■         |            | 378  |
| 32           | VERKTYGSRADIE        | ■         |            | 382  |
| 33           | VERKTYGSMETNING      | ■         |            | 386  |
| 400          | GRUNDVRIDNING        | ■         |            | 103  |
| 401          | ROT 2 HAAL           | ■         |            | 106  |
| 402          | ROT VIA 2 TAPPAR     | ■         |            | 110  |
| 403          | ROT VIA VRID-AXEL    | ■         |            | 115  |
| 404          | SAETT GRUNDVRIDNING  | ■         |            | 124  |
| 405          | ROT VIA C-AXEL       | ■         |            | 120  |
| 408          | UTGPKT SPARCENRUM    | ■         |            | 216  |
| 409          | UTGPKT. CENTRUM KAM  | ■         |            | 221  |
| 410          | UTGPKT INV. REKTANG. | ■         |            | 163  |
| 411          | UTGPKT UTV. REKTANG. | ■         |            | 168  |
| 412          | UTGPKT INV. CIRKEL   | ■         |            | 174  |
| 413          | UTGPKT UTV. CIRKEL   | ■         |            | 180  |
| 414          | UTGPKT UTV. HOERN    | ■         |            | 186  |
| 415          | UTGPKT INV. HOERN    | ■         |            | 192  |
| 416          | UTGPKT HAALCIRKEL CC | ■         |            | 198  |
| 417          | UTG.PUNKT I TS-AXEL  | ■         |            | 204  |
| 418          | UTG.PKT VIA 4 HAAL   | ■         |            | 207  |
| 419          | UTGPUNKT I EN AXEL   | ■         |            | 212  |
| 420          | MAETNING VINKEL      | ■         |            | 240  |
| 421          | MAETNING HAAL        | ■         |            | 243  |
| 422          | MAETNING CIRKEL UTV. | ■         |            | 249  |
| 423          | MAETNING REKT. INV.  | ■         |            | 255  |

| Cykel-nummer | Cykelnamn               | DEF-aktiv | CALL-aktiv | Sida                                                                    |
|--------------|-------------------------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 424          | MAETNING REKT. UTV.     | ■         |            | 260                                                                     |
| 425          | MAETNING INV. BREDD     | ■         |            | 264                                                                     |
| 426          | MAETING OE UTV.         | ■         |            | 268                                                                     |
| 427          | MAETA KOORDINAT         | ■         |            | 272                                                                     |
| 430          | MAETNING HAALCIRKEL     | ■         |            | 277                                                                     |
| 431          | MAETNING PLAN           | ■         |            | 282                                                                     |
| 441          | SNABB AVKAENNING        | ■         |            | 302                                                                     |
| 444          | AVKAENNING 3D           | ■         |            | 296                                                                     |
| 450          | SPARA KINEMATIK         | ■         |            | 330                                                                     |
| 451          | KINEMATIK-MAETNING      | ■         |            | 333                                                                     |
| 452          | PRESET-KOMPENSATION     | ■         |            | 350                                                                     |
| 453          | KINEMATIK MATRIS        | ■         |            | 362                                                                     |
| 460          | TS KALIBRERING MOT KULA | ■         |            | 317                                                                     |
| 461          | TS KALIBRERING LAENGD   | ■         |            | 309                                                                     |
| 462          | TS KALIBRERING MOT RING | ■         |            | 311                                                                     |
| 463          | TS KALIBRERING MOT TAPP | ■         |            | 314                                                                     |
| 480          | KALIBRERING AV TT       | ■         |            | 375                                                                     |
| 481          | VERKTYGSLAENGD          | ■         |            | 378                                                                     |
| 482          | VERKTYGSRADIE           | ■         |            | 382                                                                     |
| 483          | VERKTYGSMETNING         | ■         |            | 386                                                                     |
| 484          | KALIBRERING IR-TT       | ■         |            | 390                                                                     |
| 485          | MAT VRIDVERKTYG         | ■         |            | 394                                                                     |
| 620          | VT 121 KALIBRERING      | ■         |            | Ytterligare information:<br><b>Bruksanvisning VTC</b><br>ID: 1322445-xx |
| 621          | MANUELL INSPEKTION      | ■         |            | Ytterligare information:<br><b>Bruksanvisning VTC</b><br>ID: 1322445-xx |
| 622          | BILDER                  | ■         |            | Ytterligare information:<br><b>Bruksanvisning VTC</b><br>ID: 1322445-xx |
| 623          | BROTTKONTROLL           | ■         |            | Ytterligare information:<br><b>Bruksanvisning VTC</b><br>ID: 1322445-xx |
| 624          | SKAERVINKEL MAETNING    | ■         |            | Ytterligare information:<br><b>Bruksanvisning VTC</b><br>ID: 1322445-xx |
| 1400         | AVKANNING POSITION      | ■         |            | 131                                                                     |
| 1401         | AVKANNING CIRKEL        | ■         |            | 135                                                                     |
| 1402         | AVKANNING KULA          | ■         |            | 140                                                                     |

| Cykel-nummer | Cykelnamn                  | DEF-aktiv | CALL-aktiv | Sida |
|--------------|----------------------------|-----------|------------|------|
| 1404         | PROBE SLOT/RIDGE           | ■         |            | 145  |
| 1410         | AVKAENNING KANT            | ■         |            | 70   |
| 1411         | AVKAENNING TVAA CIRKLAR    | ■         |            | 77   |
| 1412         | AVKANNING SNED KANT        | ■         |            | 86   |
| 1416         | AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT   | ■         |            | 94   |
| 1420         | AVKAENNING PLAN            | ■         |            | 63   |
| 1430         | PROBE POSITION OF UNDERCUT | ■         |            | 149  |
| 1434         | PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT  | ■         |            | 155  |
| 1493         | EXTRUDERING AVKANNING      | ■         |            | 304  |

#### Bearbetningscykler

| Cykel-nummer | Cykelnamn   | DEF-aktiv | CALL-aktiv | Sida |
|--------------|-------------|-----------|------------|------|
| 13           | ORIENTERING | ■         |            | 402  |

## Index

**3**

3D-avkännarsystem..... 36

**A**

Avkännarcyklar 14xx

Avkänning kant..... 70

Avkänning plan..... 63

Avkänning skärningspunkt..... 94

Avkänning sned kant..... 86

Avkänning två cirklar..... 77

Grunder..... 52

halvautomatiskt läge..... 54

Utvärdering av toleranser..... 59

överföring av en ärposition..... 62

Avkänning 3D..... 296

Avkänning extrudering..... 304

Avkänningshastighet..... 41

**F**Fastställ arbetsstyckets  
snedställning

Avkänning kant..... 70

Avkänning plan..... 63

Avkänning skärningspunkt..... 94

Avkänning sned kant..... 86

Avkänning två cirklar..... 77

Grunder avkännarcyklar 14xx.. 52

Grunder avkännarcyklar 4xx.. 102

Grundvridning..... 103

Grundvridning via en

rotationsaxel..... 115

Grundvridning via två hål..... 106

Grundvridning via två tappar. 110

Inställning grundvridning..... 124

Rotation via C-axeln..... 120

**G**

GLOBAL DEF..... 44

Grundvridning..... 103

Direkt inställning..... 124

Via en rotationsaxel..... 115

Via två hål..... 106

Via två tappar..... 110

**K**

Kalibrering

enkelt mätstift..... 317

L-mätstift..... 317

Kalibreringscykel

Kalibrera TS..... 317

Kalibreringscykler..... 307

TS längd..... 309

TS radie invändigt..... 311

TS radie utvändigt..... 314

KinematicsOpt..... 326

Kinematikmätning

Förutsättningar..... 328

Glapp..... 340

Grunder..... 326

Hirth-koppling..... 336

Mätning kinematik..... 333

Noggrannhet..... 338

Preset-kompensering..... 350

Spara gitter..... 362

Spara kinematik..... 330

Kontrollera arbetsstycket  
automatiskt

Mät cirkel..... 249

Mät kam utvändigt..... 268

Mätning hål..... 243

Mätning hålcirkel..... 277

Mätning koordinat..... 272

Mätning plan..... 282

Mätning rektangulär tapp..... 260

Mätning spårbredd..... 264

Mätning vinkel..... 240

Mät rektangulär ficka..... 255

Polär utgångspunkt..... 238

Referensyta..... 236

Kontrollera arbetsstyckets  
snedställning

Grunder..... 230

**M**

Mät kam utvändigt..... 268

Mätning

Hål..... 243

Hålcirkel..... 277

Invändig bredd..... 264

Invändig rektangel..... 255

Kam utvändigt..... 268

Koordinat..... 272

Plan..... 282

Utvändig cirkel..... 249

Utvändig rektangel..... 260

Vinkel..... 240

Mätning 3D..... 294

Mätningens status..... 233

Mätning invändig bredd..... 264

Mätning invändig cirkel..... 243

Mätning med cykel 3..... 291

Mätning rektangulär tapp..... 260

Mätning spårbredd..... 264

Mätning utväldig cirkel..... 249

Mät rektangulär ficka..... 255

Mätresultat i protokoll..... 231

**O**

Om denna handbok..... 20

Option..... 23

**P**

Positioneringslogik..... 42

**S**

Snabb avkänning..... 302

Software-option..... 23

Spindelorientering..... 402

**T**

Toleransövervakning..... 233

**U**Utgångspunkt, automatisk  
inställning

Avkännaraxel..... 204

Avkänning av cirkel..... 135

Avkänning av en enskild

position..... 131

Avkänning av kam..... 145

Avkänning av kam, baksnitt.. 155

Avkänning av kula..... 140

Avkänning av spår..... 145

Avkänning av spår, baksnitt.. 155

Avkänning position baksnitt.. 149

Centrum för 4 hål..... 207

Cirkulär ficka (borrhål)..... 174

Cirkulär tapp..... 180

En axel..... 212

Grunder 14xx..... 130

Grunder 4xx..... 161

Hålcirkel..... 198

Invändigt hörn..... 192

Kamcentrum..... 221

Rektangulär ficka..... 163

Rektangulär tapp..... 168

Spårcentrum..... 216

Utvändigt hörn..... 186

Utvecklingsnivå..... 27

**V**

Verktyskorrigerings..... 234

Verktysmätning

Fullständig mätning..... 386

Grunder..... 370

Kalibrering av IR-TT..... 390

Kalibrering av TT..... 375

maskinparameter..... 372

Uppmätning av svarverktyg. 394

Verktyslängd..... 378

Verktysradie..... 382

Verktysstabell..... 374

Verktysövervakning..... 233

**Ö**

Översiktstabell..... 404

Avkännarcyklar..... 404

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104  
service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101  
service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103  
service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102  
service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106  
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## Avkännarsystem från HEIDENHAIN

hjälp dig att reducera ställtider och att förbättra arbetsstyckets måttriktighet.

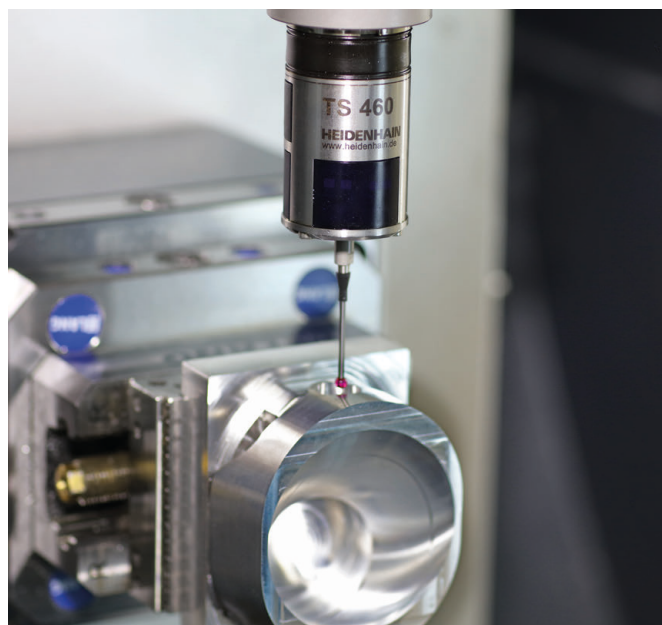
### Arbetsstyckesavkännare

**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

