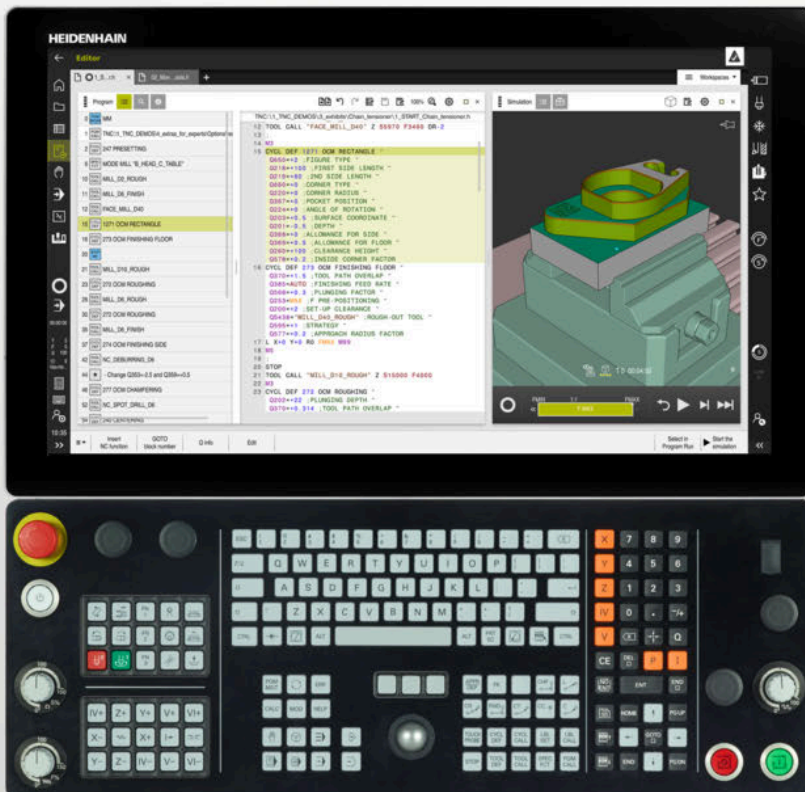




HEIDENHAIN



TNC7

Käyttäjän käsikirja
Mittaustyökierrot työkappaleiden
ja työkalujen ohjelmointiin

NC-ohjelmisto
81762x-17

Suomi (fi)
10/2022

Sisältöhakemisto

1	Tietoja Käyttäjän käskirjasta.....	19
2	Tietoja tuotteesta.....	25
3	Työskentely kosketustyökiertojen avulla.....	43
4	Kosketustyökierrot työkappaleen vinon aseman automaattisessa määrittämisessä.....	57
5	Kosketustyökierrot peruspisteen automaattiseen määrittämiseen.....	133
6	Kosketustyökierrot työkappaleen automaattiseen valvontaan.....	233
7	Erikoistoimintojen kosketustyökierrot.....	293
8	Kalibroinnin kosketustyökierrot.....	311
9	Kinematikan automaattisen mittauksen kosketustyökierrot.....	331
10	Työkalun automaattisen mittauksen kosketustyökierrot.....	373
11	Erikoistyökierrot.....	401

1	Tietoa Käyttäjän käskirjasta.....	19
1.1	Kohderyhmä käyttäjä.....	20
1.2	Käytettävissä oleva käyttäjädokumentaatio.....	21
1.3	Käytettävät ohjetyypit.....	22
1.4	Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön.....	23
1.5	Yhteydenotto toimitukseen.....	23

2	Tietoja tuotteesta.....	25
2.1	TNC7.....	26
2.2	Määräystenmukainen käyttö.....	27
2.3	Tarkoitettu käyttöalue.....	27
2.4	Turvallisuusohjeet.....	28
2.5	Ohjelmisto.....	30
2.5.1	Ohjelmisto-optiot.....	31
2.5.2	Feature Content Level.....	37
2.5.3	Lisenssi- ja käyttöohjeet.....	37
2.5.4	Ohjelmiston uudet ja muutetut työkiertotoiminnot 81762x-17.....	39
2.6	Vertaa TNC 640 ja TNC7.....	41

3	Työskentely kosketustyökiertojen avulla.....	43
3.1	Yleistä kosketustyökiertoille.....	44
3.1.1	Toimintatavat.....	44
3.1.2	Ohjeet.....	45
3.1.3	Kosketustyökierrat käsikäytön ja elektronisen käsipyöräkäytön käyttötavoilla.....	45
3.1.4	Kosketustyökierrat automaattikäyttöä varten.....	46
3.1.5	Käytettävät työkiertoryhmät.....	49
3.2	Ennen kuin työskentelet kosketusjärjestelmän työkiertoilla!.....	52
3.2.1	Yleistä.....	52
3.2.2	Kosketustyökiertojen käsittely.....	52
3.3	Ohjelmamäärittelyt työkiertoille.....	54
3.3.1	GLOBAL DEF sisäänsyöttö.....	54
3.3.2	GLOBAL DEF -määrittelyjen käyttö.....	54
3.3.3	Yleisesti vaikuttavat globaaliset tiedot.....	55
3.3.4	Globaaliset tiedot kosketustoimintoja varten.....	56

4	Kosketustyökierrot työkappaleen vinon aseman automaattisessa määrittämisessä.....	57
4.1	Yleiskuvaus.....	58
4.2	Kosketusjärjestelmän työkiertojen 14xx perusteet.....	60
4.2.1	Yhteistä kosketustyökierroille 14xx kiertoja varten.....	60
4.2.2	Puoliautomaattinen tila.....	61
4.2.3	Toleranssien arviointi.....	67
4.2.4	Hetkellisaseman luovutus.....	69
4.3	Työkierto 1420 KOSKETUS TASOON.....	70
4.3.1	Työkiertoparametrit.....	73
4.4	Työkierto 1410 KOSKETUS REUNAAN.....	76
4.4.1	Työkiertoparametrit.....	80
4.5	Työkierto 1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN.....	83
4.5.1	Työkiertoparametrit.....	87
4.6	Työkierto 1412 KOSKETUS VINOON REUNAAN.....	91
4.6.1	Työkiertoparametrit.....	94
4.7	Työkierto 1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN.....	98
4.7.1	Työkiertoparametrit.....	101
4.8	Kosketusjärjestelmän työkiertojen 4xx perusteet.....	106
4.8.1	Kosketustyökiertojen yhtenevyydet työkappaleen vinon asennon määrittämisen kanssa.....	106
4.9	Työkierto 400 PERUSKAANTO.....	107
4.9.1	Työkiertoparametrit.....	108
4.10	Työkierto 401 KIERTO 2 REIKAA.....	110
4.10.1	Työkiertoparametrit.....	112
4.11	Työkierto 402 TAPIN 2 KAANTOKULMA.....	115
4.11.1	Työkiertoparametrit.....	117
4.12	Työkierto 403 KAANTOAKS. YLIKIERTO.....	120
4.12.1	Työkiertoparametrit.....	122
4.13	Työkierto 405 KIERTO C-AKS. YMPARI.....	125
4.13.1	Työkiertoparametrit.....	128
4.14	Työkierto 404 ASETA PERUSKAANTO.....	130
4.14.1	Työkiertoparametrit.....	130
4.15	Esimerkki: Peruskäännön määrittäminen kahden reiän avulla.....	131

5	Kosketustyökierrot peruspisteen automaattiseen määrittämiseen.....	133
5.1	Yleiskuvaus.....	134
5.2	Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx.....	135
5.2.1	Kaikille kosketustyökierroille 14xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa.....	135
5.3	Työkierto 1400 KOSKETUS ASEMAAN.....	136
5.3.1	Työkiertoparametrit.....	139
5.4	Työkierto 1401 KOSKETUS YMPYRAAN.....	141
5.4.1	Työkiertoparametrit.....	143
5.5	Työkierto 1402 KOSKETUS KUULAAN.....	146
5.5.1	Työkiertoparametrit.....	148
5.6	Työkierto 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	150
5.6.1	Työkiertoparametrit.....	153
5.7	Työkierto 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	155
5.7.1	Työkiertoparametrit.....	158
5.8	Työkierto 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	160
5.8.1	Työkiertoparametrit.....	163
5.9	Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet.....	165
5.9.1	Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa.....	165
5.10	Työkierto 410 PERUSP. SUORAK. SIS.....	167
5.10.1	Työkiertoparametrit.....	169
5.11	Työkierto 411 PERUSP. SUORAK. ULK.....	172
5.11.1	Työkiertoparametrit.....	174
5.12	Työkierto 412 PERUSP. YMP. SISAP.....	178
5.12.1	Työkiertoparametrit.....	180
5.13	Työkierto 413 PERUSP. YMP. ULKOP.....	184
5.13.1	Työkiertoparametrit.....	186
5.14	Työkierto 414 PERUSP. NURKAN ULK.....	190
5.14.1	Työkiertoparametrit.....	192
5.15	Työkierto 415 PERUSP. NURKAN SIS.....	196
5.15.1	Työkiertoparametrit.....	198
5.16	Työkierto 416 PERUSP. YMP. KESKIP.....	202
5.16.1	Työkiertoparametrit.....	204

5.17 Työkierto 417 TS-AKS. PERUSPISTE.....	208
5.17.1 Työkiertoparametrit.....	210
5.18 Työkierto 418 PERUSPISTE 4 REIKAA.....	212
5.18.1 Työkiertoparametrit.....	214
5.19 Työkierto 419 NOL-PIS. 1-AKSELILLE.....	217
5.19.1 Työkiertoparametrit.....	218
5.20 Työkierto 408 PER.PISTE URAN KESK.....	220
5.20.1 Työkiertoparametrit.....	222
5.21 Työkierto 409 PER.PISTE HARJ.KESK.....	225
5.21.1 Työkiertoparametrit.....	227
5.22 Esimerkki: Peruspisteen asetus työkappaleen yläpinnalle ja ympyräsegmentin keskelle.....	230
5.23 Esimerkki: Peruspisteen asetus työkappaleen yläpinnalle ja reikäympyrän keskelle.....	231

6	Kosketustyökierrot työkappaleen automaattiseen valvontaan.....	233
6.1	Perusteet.....	234
6.1.1	Yleiskuvaus.....	234
6.1.2	Mittaustulosten kirjaus.....	235
6.1.3	Mittaustulokset Q-parametreihin.....	237
6.1.4	Mittauksen tila.....	237
6.1.5	Toleranssivalvonta.....	237
6.1.6	Työkalunvalvonta.....	237
6.1.7	Perusjärjestelmä mittaustuloksille.....	239
6.2	Työkierto 0 NOLLATASO.....	239
6.2.1	Työkiertoparametrit.....	240
6.3	Työkierto 1 NAPAPISTE.....	241
6.3.1	Työkiertoparametrit.....	242
6.4	Työkierto 420 KULMAN MITTAUS.....	243
6.4.1	Työkiertoparametrit.....	244
6.5	Työkierto 421 REIJAN MITTAUS.....	246
6.5.1	Työkiertoparametrit.....	248
6.6	Työkierto 422 YMP. ULKOP. MITTAUS.....	252
6.6.1	Työkiertoparametrit.....	254
6.7	Työkierto 423 SUORAK. SIS. MITTAUS.....	258
6.7.1	Työkiertoparametrit.....	260
6.8	Työkierto 424 SUORAK. ULK. MITTAUS.....	263
6.8.1	Työkiertoparametrit.....	264
6.9	Työkierto 425 SISAP. LEVEYSMITTAUS.....	268
6.9.1	Työkiertoparametrit.....	269
6.10	Työkierto 426 ULKOP. PORRASMITTAUS.....	272
6.10.1	Työkiertoparametrit.....	273
6.11	Työkierto 427 KOORDINAATTIMITTAUS.....	276
6.11.1	Työkiertoparametrit.....	278
6.12	Työkierto 430 REIKAYMP. MITTAUS.....	281
6.12.1	Työkiertoparametrit.....	283
6.13	Työkierto 431 TASON MITTAUS.....	286
6.13.1	Työkiertoparametrit.....	288

6.14	Ohjelmointiesimerkit.....	290
6.14.1	Esimerkki: Suorakulmatapin mittaus ja jälkikoneistus.....	290
6.14.2	Esimerkki: Suorakulmataskun mittaus ja mittaustuloksen kirjaus pöytäkirjaan.....	292

7	Erikoistoimintojen kosketustyökierrot.....	293
7.1	Perusteet.....	294
7.1.1	Yleiskuvaus.....	294
7.2	Työkierto 3 MITTAUS.....	295
7.2.1	Työkiertoparametrit.....	296
7.3	Työkierto 4 MITTAUS 3D.....	297
7.3.1	Työkiertoparametrit.....	299
7.4	Työkierto 444 KOSKETUS 3D.....	300
7.4.1	Työkiertoparametrit.....	304
7.5	Työkierto 441 NOPEA KOSKETUS.....	306
7.5.1	Työkiertoparametrit.....	307
7.6	Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION.....	308
7.6.1	Työkiertoparametrit.....	310

8	Kalibroinnin kosketustyökierrot.....	311
8.1	Perusteet.....	312
8.1.1	yleiskuvaus.....	312
8.1.2	Kytkevän kosketusjärjestelmän kalibrointi.....	313
8.1.3	Kalibrointi-arvojen näyttö.....	313
8.2	Työkierto 461 KOSK.JARJ. PITUUDEN KALIBROINTI.....	314
8.2.1	Työkiertoparametrit.....	315
8.3	Työkierto 462 KOSK.JARJ. KALIBROINTI RENKAASSA.....	316
8.3.1	Työkiertoparametrit.....	318
8.4	Työkierto 463 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KAULALLA.....	319
8.4.1	Työkiertoparametrit.....	321
8.5	Työkierto 460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA (optio #17).....	322
8.5.1	Työkiertoparametrit.....	328

9	Kinematiiikan automaattisen mittauksen kosketustyökierrot.....	331
9.1	Perusteet (optio #48).....	332
9.1.1	Yleiskuvaus.....	332
9.1.2	Perusteet.....	333
9.1.3	Alkuehdot.....	334
9.1.4	Ohjeet.....	335
9.2	Työkierro 450 TALLENNA KINEM. (optio #48).....	336
9.2.1	Työkierroparametrit.....	338
9.2.2	Pöytäkirjatoiminto.....	339
9.3	Työkierro 451 MITTAA KINEMATIikka (optio #48).....	339
9.3.1	Paikoitussuunta.....	341
9.3.2	Koneet hirth-hammastetuilla akseleilla.....	342
9.3.3	Mittausasemien laskentaesimerkki A-akselille.....	342
9.3.4	Mittauspisteiden lukumäärän valinta.....	343
9.3.5	Kalibroitikuulan aseman valinta koneen pöydällä.....	343
9.3.6	Ohjeet eri kalibroitimenetelmille.....	344
9.3.7	Ohje tarkkuudelle.....	345
9.3.8	Vällys.....	345
9.3.9	Ohjeet.....	345
9.3.10	Työkierroparametrit.....	347
9.3.11	Erilaiset tavat (Q406).....	351
9.3.12	Pöytäkirjatoiminto.....	353
9.4	Työkierro 452 ESIASETUS-KOMPENS. (optio #48).....	354
9.4.1	Työkierroparametrit.....	357
9.4.2	Vaihtopäiden tasaus.....	360
9.4.3	Liukumakompensaatio.....	362
9.4.4	Pöytäkirjatoiminto.....	364
9.5	Työkierro 453 RISTIKON KINEM.....	365
9.5.1	Erilaiset tilat (Q406).....	366
9.5.2	Kalibroitikuulan aseman valinta koneen pöydällä.....	366
9.5.3	Ohjeet.....	367
9.5.4	Työkierroparametrit.....	369
9.5.5	Pöytäkirjatoiminto.....	371

10 Työkalun automaattisen mittauksen kosketustyökierrot.....	373
10.1 Perusteet.....	374
10.1.1 Yleiskuvaus.....	374
10.1.2 Työkierrojen 30 ... 33 ja 480 ... 483 väliset erot.....	375
10.1.3 Koneparametrin asetus.....	375
10.1.4 Sisäänsyötöt työkalutaulukkaan jrsintä- ja sorvaustyökaluilla.....	377
10.2 Työkierro 30 tai 480 TT KALIBROINTI.....	378
10.2.1 Työkierroparametrit.....	380
10.3 Työkierro 31 tai 481 TYOKALUN PITUUS.....	381
10.3.1 Työkierroparametrit.....	383
10.4 Työkierro 32 tai 482 TYOKALUN SADE.....	385
10.4.1 Työkierroparametrit.....	386
10.5 Työkierro 33 tai 483 TYOKALUN MITTAUS.....	388
10.5.1 Työkierroparametrit.....	390
10.6 Työkierro 484 KALIBROI IR TT.....	392
10.6.1 Työkierroparametrit.....	395
10.7 Työkierro 485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS (optio #50).....	396
10.7.1 Työkierroparametrit.....	400

11 Erikoistyökierrot.....	401
11.1 Perusteet.....	402
11.1.1 Yleiskuvaus.....	402
11.2 Työkierto 13 ORIENTOINTI.....	404
11.2.1 Työkiertoparametrit.....	404

1

**Tietoja
Käyttäjän käsikirjasta**

1.1 Kohderyhmä käyttäjä

Käyttäjiksi katsotaan kaikki ohjauksen käyttäjät, jotka suorittavat vähintään yhden seuraavista päätehtävistä:

- Koneen käyttö
 - Työkalujen asetus
 - Työkappaleen asetus
 - Työkappaleen koneistus
 - Mahdollisten virheiden poistaminen ohjelmanajon aikana
- NC-ohjelman laadinta ja testaus
 - NC-ohjelman laadinta ohjauksella tai ulkoisesti CAM-järjestelmä avulla
 - NC-ohjelman testaus simulaatiossa
 - Mahdollisten virheiden poistaminen ohjelman testauksen aikana

Tietojen syvällisyyden vuoksi käyttöopas asettaa käyttäjälle seuraavat pätevyysvaatimukset:

- Perustekninen ymmärrys, esim. teknisten piirustusten ja avaruustilan kuvitteellin lukeminen
- Perustiedot koneistuksen alalta, esim. materiaali kohtaisten teknisten arvojen merkitys
- Turvallisuusohjeet, esim. mahdolliset vaarat ja niiden välttäminen
- Ohjeet koneeseen, esim. akselisuunnat ja koneen konfiguraatio



HEIDENHAIN tarjoaa lisäkohderyhmille erilliset tietotuotteet:

- Esitteet ja yleisesitteet mahdollisille ostajille
- Huoltokirja huoltoteknikoille
- Tekninen käsikirja konevalmistajille

Lisäksi HEIDENHAIN tarjoaa käyttäjille ja uranvaihtajille laajan valikoiman NC-ohjelmoinnin koulutuskursseja.

HEIDENHAIN-Schulungsportal

Kohderyhmästä johtuen tämä käyttäjän käsikirja sisältää vain tietoja ohjauksen toiminnasta ja käytöstä. Muiden kohderyhmien tietotuotteet sisältävät tietoa tuotteen myöhemmistä tuotteen elinkaaren vaiheista.

1.2 Käytettävissä oleva käyttäjädokumentaatio

Käyttäjän käsikirja

Tulostus- tai toimitustavasta riippumatta HEIDENHAIN viittaa tähän tietotuotteeseen käyttäjän käsikirjana. Tunnettuja nimityksiä, joilla on sama merkitys, ovat mm. käyttöohje, käyttöopas ja omistajan käsikirja.

Ohjauksen käyttäjän käsikirja on saatavissa seuraavina versioina:

- Painettu tuloste, joka on jaettu seuraaviin moduuleihin:
 - Käyttäjän käsikirja **Asetus ja toteutus** sisältää kaiken koneen asetukseen ja NC-ohjelmien toteutukseen sisältyvän tiedon.
ID: 1358774-xx
 - Käyttäjän käsikirja **Ohjelmointi ja testaus** sisältää kaikki tiedot NC-ohjelmien laadintaa ja testausta varten. Siihen esivät sisällu kosketusjärjestelmän ja koneistustyökierrot.
ID-tunniste Klartext-ohjelmointia varten: 1358773-xx
 - Käyttäjän käsikirja **Koneistustyökierrot** sisältää kaikki koneistustyökierrojen toiminnot.
ID: 1358775-xx
 - Käyttäjän käsikirja **Työkappaleen ja työkalun mittaustyökierrot** sisältää kaikki kosketustyökierrojen toiminnot.
ID: 1358777-xx
- Painoversiosta riippuen jaettuina PDF-tiedostoina tai täydellisenä PDF-tiedostona, joka sisältää käyttäjän käsikirjan **kokonaistulosteena** kaikki moduulit
ID: 1369999-xx

TNCguide

- HTML-tiedostona käytettäväksi integroituna **TNCguide**-tuoteoppaana suoraan ohjauksessa

TNCguide

Käyttäjän käsikirja tukee sinua ohjauksen turvallisessa ja asianmukaisessa käytössä.

Lisätietoja: "Määräystenmukainen käyttö", Sivu 27

Lisätietomateriaalia käyttäjille

Käyttäjänä sinulla on käytettävissäsi lisätietomateriaalia:

- **Uusien ja muutettujen ohjelmistotoimintojen yleiskuvaus** esittelee yksittäisten ohjelmistoversioiden uutuudet.
TNCguide
- **HEIDENHAIN-esitteet** esittelevät sinulle HEIDENHAINin tuotteita ja palveluja, esim ohjausten ohjelmisto-optioita.
HEIDENHAIN-Prospekte
- Tietokanta **NC-ratkaisut** tarjoaa ratkaisuja usein esiintyviin tehtävämäärityksiin.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Käytettävät ohjetyypit

Varmuusohjeet

Lue kaikki tämän asiakirjan ja koneen valmistajan dokumentaation turvallisuusohjeet!

Turvallisuusohjeet varoittavat vaaroista, jotka liittyvät ohjelmistoon ja laitteisiin, ja antavat ohjeita niiden välttämiseen. Ne on luokiteltu vaarojen vakavuuden mukaan seuraaviin ryhmiin:

⚠ VAARA
Vaara ilmoittaa henkilöä uhkaavasta vaarasta. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa varmasti kuoleman tai vakavan loukkaantumisen .
⚠ VAROITUS
Varoitus ilmoittaa henkilöä uhkaavasta vaarasta. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa oletettavasti kuoleman tai vakavan loukkaantumisen .
⚠ OLE VAROVAINEN
Ole varovainen ilmoittaa henkilöä uhkaavasta vaarasta. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa oletettavasti lievän loukkaantumisen .
OHJE
Ohje ilmoittaa esineitä tai tietoja uhkaavista vaaroista. Jos et noudata vaaran välttämiseksi annettua ohjetta, vaara aiheuttaa oletettavasti aineellisen vahingon .

Turvallisuusohjeiden sisäinen informaatiojärjestys

Kaikki turvallisuusohjeet sisältävät seuraavat osaelementit:

- Huomiosana ilmoittaa vaaran vakavuuden
- Vaaran tyyppi ja lähde
- Vaaran laiminlyönnin seuraukset, esim. "Seuraavien koneistusten yhteydessä on törmäysvaara"
- Välttäminen – toimenpiteet vaaran torjumiseksi

Informaatio-ohje

Noudata tässä ohjekirjassa annettuja informaatio-ohjeita ohjelmiston virheettömän ja tehokkaan toiminnan takaamiseksi.

Tässä ohjekirjassa on seuraavia informaatio-ohjeita:



Informaatio-symboli tarkoittaa **vinkkiä**.

Vinkki ilmoittaa tärkeää lisäävää tai täydentävää tietoa.



Tämä symboli vaatii sinua noudattamaan koneen valmistajan antamia turvallisuusohjeita. Symboli viittaa koneesta riippuviin toimintoihin. Mahdolliset käyttäjää tai konetta kohtaavat vaarat on esitetty koneen käsikirjassa.



Kirjasymboli tarkoittaa **ristiviittausta**.

Ristiviittausta johtaa ulkoiseen dokumentaatioon, esim. koneen valmistajan tai kolmannen osapuolen dokumentaatioon.

1.4 Ohjeita NC-ohjelmien käyttöön

Käyttäjän käsikirjassa esiteltävät NC-ohjelmat ovat ratkaisuehdotuksia: Ennen NC-ohjelmien tai yksittäisten NC-lauseiden käyttämistä ne on mukautettava koneeseen.

Sovita seuraava sisältö.

- Työkalut
- Lastuamisarvot
- Syöttöarvot
- Varmuuskorkeus tai varmuusasemat
- Konekohtaiset asemat, esim. koodilla **M91**
- Ohjelmakutsun polut

Yksittäiset NC-ohjelmat ovat riippuvaisia koneen kinematiikasta. Sovita tämä NC-ohjelma koneen kinematiikkaan ennen ensimmäistä testiajoa.

Testaa NC-ohjelma vielä lisäksi simulaatiolla ennen varsinaista ohjelmanajoa.



Ohjelmatestin avulla voit määrittää, voitko käyttää NC-ohjelmaa käytettävissä olevilla ohjelmistovaihtoehdoilla, aktiivisella konekinematiikalla ja nykyisellä konekonfiguraatiolla.

1.5 Yhteydenotto toimitukseen

Toivotko muutoksia tai oletko havainnut vikoja?

Pyrimme jatkuvasti parantamaan dokumentaatiotamme. Auta meitä löytämään parannuskohteet ilmoittamalla niistä sähköpostitse osoitteeseen:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Tietoja tuotteesta

2.1 TNC7

Jokainen HEIDENHAIN-ohjaus tukee sinua dialogiohjatulla ohjelmoinnilla ja yksityiskohtaisella simulaatiolla. Ohjauksen TNC7 avulla voit myös ohjelmoida lomakkeiden avulla tai graafisesti ja saat nopeasti ja varmasti haluamasi tuloksen.

Ohjelmisto-optiot ja valinnaiset laitteistolaajennukset mahdollistavat joustavan lisäyksen toimintojen valikoimaan ja helppokäyttöisyyteen.

Toimintovalikoiman laajentaminen mahdollistaa esim. jyrynnän ja porauksen lisäksi myös sorvaus- ja hiontatyöt.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Helppokäyttöisyys paranee mm. käyttämällä kosketusanturia, käsipyöriä tai 3D-hiirtä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Määritelmät

Lyhenne	Määrittely
TNC	TNC on johdettu lyhenteestä CNC (computerized numerical control). T (tip tai touch) tarkoittaa sitä, että NC-ohjelmat voidaan ohjelmoida naputtelemalla suoraan ohjaukseen ja myös graafisesti käsieleiden avulla.
7	Tuotenumero ilmoittaa ohjaussukupolvea. Tiedoston laajuus riippuu vapautetusta ohjelmisto-optiosta.

2.2 Määräystenmukainen käyttö

Käyttötarkoitusta koskevat tiedot tukevat sinua käyttäjänä tuotteen, esim. työstökoneen, turvallisessa käsittelyssä.

Ohjaus on koneen osa eikä siis täydellinen kone. Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään ohjauksen käyttö. Ennen kuin käytät konetta ja ohjausta, käytä koneen valmistajan dokumentaatiota saadaksesi selville turvallisuuden kannalta merkitykselliset näkökohdat, tarvittavat turvalaitteet ja henkilöstön pätevyyttä koskevat vaatimukset.



HEIDENHAIN myy ohjauksia käytettäväksi jyrsinkoneissa, sorveissa ja koneistuskeskuksissa, joissa on jopa 24 akselia. Jos käyttäjänä kohtaat poikkeavan konstellation, ota välittömästi yhteyttä koneen omistajaan.

HEIDENHAIN tuo lisäarvoa tuotteen turvallisuuden lisäämiseen ja tuotteiden suojaamiseen, ja sen vuoksi mm. asiakkaiden palaute otetaan huomioon. Tämän vuoksi teemme mm. ohjausten toiminnallisia mukautuksia ja turvallisuusohjeita tietomateriaaleihin.



Osallistu aktiivisesti turvallisuuden lisäämiseen ilmoittamalla puuttuvista tai epäselvistä tiedoista.

Lisätietoja: "Yhteydenotto toimitukseen", Sivu 23

2.3 Tarkoitettu käyttöalue

Sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskevan standardin DIN EN 50370-1 mukaisesti ohjaus on hyväksytty käytettäväksi teollisuusympäristöissä.

Määritelmät

Direktiivi

Määrittely

**DIN EN
50370-1:2006-02**

Tämä standardi käsittelee muun muassa työstökoneiden häiriöpäästöjä ja häiriönsietokykyä.

2.4 Turvallisuusohjeet

Lue kaikki tämän asiakirjan ja koneen valmistajan dokumentaation turvallisuusohjeet!

Seuraavat turvallisuusohjeet koskevat yksinomaan ohjausta yksittäisenä osana, eivät mitään tiettyä kokonaistuotetta, eli työstökoneita.



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Ennen kuin käytät konetta ja ohjausta, käytä koneen valmistajan dokumentaatiota saadaksesi selville turvallisuuden kannalta merkitykselliset näkökohdat, tarvittavat turvalaitteet ja henkilöstön pätevyyttä koskevat vaatimukset.

Seuraava yleiskuvaus sisältää vain yleisesti sovellettavat turvallisuusohjeet. Seuraavissa luvuissa on huomioitava lisäturvaohjeet, jotka ovat osittain konfiguraatiokohtaisia.



Parhaan mahdollisen turvallisuuden takaamiseksi kaikki turvallisuusohjeet toistetaan asianmukaisissa kohdissa eri luvuissa.

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Suojaamaton liitin, viallinen kaapeli ja epäasianmukainen käyttö käsittää aina sähköisen vaaratekijän. Vaara alkaa siitä kun kone kytketään päälle!

- ▶ Anna vain valtuutettujen huoltohenkilöiden tehdä laitteiden liitännät tai poistaa niitä.
- ▶ Kytke kone päälle vain liitetyllä käsipyörällä tai suojatulla liitännäholkillä.

VAARA

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Koneen ja konekomponenttien vuoksi on aina olemassa mekaanisia vaaroja. Sähköiset, magneettiset ja sähkömagneettiset kentät ovat erityisen vaarallisia henkilöille, joilla on sydämentahdistin ja siirrännäisiä. Vaara alkaa siitä kun kone kytketään päälle!

- ▶ Katso koneen käyttöohjekirjaa ja noudata siinä annettuja ohjeita!
- ▶ Katso turvallisuusohjeet ja turvallisuussymbolit ja noudata niissä annettuja ohjeita.
- ▶ Käytä turvalaitteita

VAROITUS

Huomaa käyttäjälle aiheutuva vaara!

Haittaohjelmat (virukset, Trojan-haittaohjelmat tai madot) voivat muuttaa tietueita ja ohjelmistoja. Käsitellyt tietueet ja ohjelmistot voivat johtaa koneen ennakoimattomaan käyttäytymiseen.

- ▶ Tarkasta vaihdettavat tallennusvälineet haittaohjelmien varalta ennen käyttöä.
- ▶ Käynnistä sisäinen verkkoselain vain Sandboxissa.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjaus suorittaa automaattisen törmäystarkastuksen työkalun ja työkappaleen välillä. Väärällä tai puutteellisella esipaikoituksella komponenttien välissä on akseleiden referoinnin aikana olemassa törmäysvaara!

- ▶ Huomioi näytöllä annettavat ohjeet.
- ▶ Ennen saapumista testausasemaan aja tarvittaessa turvalliseen asemaan.
- ▶ Huomioi törmäysvaara.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Ohjaus käyttää työkalun pituuskorjauksena työkalutaulukossa määriteltyä työkalun pituutta. Väärä työkalun pituudet vaikuttavat myös virheellisesti työkalun pituuskorjauksiin. Työkalun pituudella **0** ja kutsulla **TOOL CALL 0** ohjaus ei tee pituuskorjausta eikä törmäystarkastusta. Seuraavien työkalun paikoitusten yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Määrittele työkalut aina todellisten työkalun pituuksien mukaan (ei vain erojen)
- ▶ Käytä **TOOL CALL 0** -käskyä aina vain karan tyhjentämiseen.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Vanhemmissa ohjauksissa laaditut NC-ohjelmat voivat saada aikaan erilaisen siirtoliikkeen tai virheilmoituksen! Koneistuksen yhteydessä on törmäysvaara!

- ▶ Tarkasta NC-ohjelma ja ohjelmajaksot graafisen simulaation avulla.
- ▶ Testaa NC-ohjelma tai ohjelmajakso varovasti käyttötavalla **OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE**.

OHJE**Varoitus, tietoja voi hävitä!**

Jos liitettyä USB-laitetta ei poisteta tiedonsiirron aikana asianmukaisesti, tiedot voivat vahingoittua peruuttamattomasti ja hävitä!

- ▶ Käytä USB-liitäntää vain tiedonsiirtoon ja tallennukseen, älä ohjelmien käsittelyyn ja toteutukseen.
- ▶ Poista USB-laitteet ohjelma-äppäimen avulla tiedonsiirron jälkeen

OHJE**Varoitus, tietoja voi hävitä!**

Ohjaus on sammutettava hallitusti, jotta käynnissä olevat prosessit päätetään oikein ja tiedot tallennetaan. Ohjauksen sammuttaminen suoraan kääntämällä pääkytkin heti pois päältä voi jokaisessa ohjaustilassa saada aikaan tietojen häviämisen.

- ▶ Sammuta ohjaus aina hallitusti.
- ▶ Käytä pääkytkintä vasta näytöllä annetun ilmoituksen jälkeen.

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Kun valitset ohjelmanajossa **GOTO**-toiminnon avulla NC-lauseen ja sen jälkeen toteutat NC-ohjelman, ohjaus jättää huomioimatta kaikki aiemmin ohjelmoidut NC-toiminnot, esim. muunnokset. Tämä tarkoittaa, että myöhempien syöttöliikkeiden aikana on olemassa törmäysvaara!

- ▶ Käytä **GOTO**-toimintoa vain NC-ohjelmien ohjelmoinnin ja testauksen aikana.
- ▶ Käytä NC-ohjelmien toteutuksessa vain toimintoa **Esilauseajo**.

2.5 Ohjelmisto

Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään koneen asetusten sekä NC-ohjelmien testauksen ja toteutuksen toiminnot, jotka ovat käytettävissä ohjauksen täydellisissä NC-ohjelmistoversioissa.



Toiminnon todellinen laajuus riippuu vapautetusta ohjelmisto-optiosta.
Lisätietoja: "Ohjelmisto-optiot", Sivu 31

Taulukko esittää tässä käyttäjän käsikirjassa kuvatut NC-ohjelmiston numerot.



HEIDENHAIN on yksinkertaistanut versiointimenettelyä NC-ohjelmistoversiosta 16 alkaen:

- Julkaisuaika määrittää versionumeron.
- Kaikilla julkaisujakson ohjaustyypeillä on sama versionumero.
- Ohjelmointiasemien versionumero vastaa NC-ohjelmiston versionumeroa.

NC-ohjelmiston numero Tuote

817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7-ohjelmointiasema



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Tässä käyttäjän käsikirjassa esitellään ohjauksen perustoiminnot. Koneen valmistaja voi mukauttaa, laajentaa tai rajoittaa ohjauksen toimintoja koneessa.
Tarkista koneen käsikirjasta, onko koneen valmistaja mukauttanut ohjauksen toimintoja.

Määrittely**Lyhenne Määrittely**

E	Kirjaintunnus E tarkoittaa ohjauksen vientiversiota. Tässä versiossa ohjelmisto-optio #9 Laajennetut toiminnot, ryhmä 2 on rajoitettu 4-akseli-interpolointiin.
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.5.1 Ohjelmisto-optiot

Ohjelmisto-optiot määrittävät ohjauksen toimintolaajuuden. Valinnaiset toiminnot ovat kone ja sovelluskohtaisia. Ohjelmisto-optiot antavat sinulle mahdollisuuden mukauttaa ohjaus yksilöllisiin tarpeisiisi.

Voit nähdä, mitkä ohjelmisto-optiot on aktivoitu laitteessasi.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Yleiskatsaus ja määritelmät

TNC7 sisältää erilaisia ohjelmisto-optioita, jotka koneen valmistaja voi vapauttaa erikseen käyttäjän käyttöön myös jälkikäteen. Seuraava yleiskuvaus sisältää vain ne ohjelmisto-optiot, jotka ovat tärkeitä sinulle koneen käyttäjänä.



Käyttäjän käsikirjassa olevat optionumerot ilmoittavat, että jokin toiminto ei sisälly vakio toimintojen laajuuteen.

Tekninen käsikirja sisältää tietoja koneen valmistajan kannalta oleellisista lisäohjelmisto-optioista.



Huomaa, että tietyt ohjelmisto-optiot vaativat myös laitteistopäivityksiä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Lisäakseli (optio #0 ... optio #7)	Lisäsäätöpiiri Säätöpiiri vaaditaan jokaiselle akselille tai karalle, jonka ohjaus liikuttaa ohjelmoituun asetusasemaan. Tarvitset lisäohjauspiirejä esim. irrotettaville ja sähkökäyttöisille pyöröpöydille.
Advanced Function Set 1 (optio #8)	Laajennettujen toimintojen ryhmä 1 Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa useiden työkappaleen sivujen työstämisen samalla kiinnityksellä koneissa, joissa on kiertoakseleita. Ohjelmisto-optio sisältää esim. seuraavat toiminnot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Koneistustason kääntö, esim. toiminnolla PLANE SPATIAL Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ Muotojen ohjelmointi lieriön vaipalla, esim. työkierrolla 27 SYLINTERIN VAIPPA Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot ■ Kiertoakselin syöttöarvon ohjelmointi yksikössä mm/min koodilla M116 Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus ■ 3-akselinen ympyränkaari-interpolaatio käännetyssä koneistustasossa Laajennetuilla ryhmän 1 toiminnoilla vähennät työmäärää asetuksessa ja suurennat työkappaleen tarkkuutta.

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Advanced Function Set 2 (optio #9)	<p>Laajennettujen toimintojen ryhmä 2</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa kiertoakseleilla varustetuissa koneissa työkappaleiden 5-akselisen samanaikaisen työstämisen.</p> <p>Ohjelmisto-optio sisältää esim. seuraavat toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): Lineaariakselien automaattinen jälkiohjaus kiertoakselin paikoituksen aikana <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC-ohjelman toteutus vektoreilla mukaan lukien valinnainen 3D-työkappalekorjaus <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Akselien manuaalinen siirto aktiivisessa työkalukoordinaatistossa T-CS ■ Suorainterpolaatio useammalla kuin neljällä akselilla (vientiversiossa enintään neljällä akselilla) <p>Laajennetuilla ryhmän 2 toiminnoilla voit valmistaa esim. vapaamuotopintoja.</p>
HEIDENHAIN DNC (optio #18)	<p>HEIDENHAIN DNC</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa ulkoisille Windows-sovelluksille ohjauksen tietojen käsittelyn TCP/IP-protokollan avulla.</p> <p>Mahdollisia käyttökenttiä ovat esim.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hierarkiassa ylempien ERP- tai MES-järjestelmien yhdistäminen ■ Kone- ja käyttötietojen määrittäminen <p>HEIDENHAIN DNC vaatii yhteyden ulkoisiin Windows-sovelluksiin.</p>
Dynamic Collision Monitoring (optio #40)	<p>Dynaaminen törmäysvalvonta DCM</p> <p>Tämän ohjelmisto-option avulla koneen valmistaja voi määrittää koneen komponentit törmäyskappaleiksi. Ohjaus valvoo määritettyjä törmäyskappaleita koneen kaikkien liikkeiden aikana.</p> <p>Ohjelmisto-optio tarjoaa esim. seuraavat toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ohjelman automaattinen keskeytys, jos törmäysuhka on välitön ■ Varoitukset manuaalisista akseliliikkeistä ■ Törmäysvalvonta ohjelmatestissä <p>DCM:n avulla voit estää törmäyksiä ja siten välttää omaisuusvahingoista tai koneen olosuhteista johtuvia lisäkustannuksia.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>
CAD Import (optio #42)	<p>CAD Import</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa paikoitusasemien ja muotojen valitsemisen CAD-tiedostoista ja tallentamisen NC-ohjelmaan.</p> <p>CAD Import vähentää ohjelmointityötä ja välttää tyypillisiä virheitä, esim. vääriä arvoja. Lisäksi CAD Import edistää paperitonta tuotantoa.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>
Global Program Settings (optio #44)	<p>Yleiset ohjelma-asetukset GPS</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa päällekkäiset koordinaattimuunnokset ja käsipyörän liikkeet ohjelmanajon aikana muuttamatta NC-ohjelmaa.</p> <p>GPS:n avulla voit mukauttaa ulkoisesti laaditun NC-ohjelman koneeseen ja lisää joustavuutta ohjelmanajon aikana.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Adaptive Feed Control (optio #45)	<p>Adaptiivinen syötönsäätö, AFC</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa automaattisen syötönsäädön kulloisenkin karan kuormituksen mukaan. Ohjaus suurentaa syöttöarvoa kuormituksen pienentyessä ja pienentää syöttöarvoa kuormituksen kasvaessa.</p> <p>AFC:n avulla voit lyhentää koneistusaikaa ilman NC-ohjelman mukautusta ja samalla estää koneen vaurioitumisen ylikuormituksen seurauksena.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>
KinematicsOpt (optio #48)	<p>KinematicsOpt</p> <p>Tämän ohjelmisto-option avulla aktiivinen kinematiikka voidaan tarkistaa ja optimoida automaattisten kosketusprosessien avulla.</p> <p>KinematicsOpt mahdollistaa sen, että ohjaus voi korjata kiertoakseleiden asemavirheitä ja näin lisätä tarkkuutta kääntö- ja samanaikaisessa koneistuksessa. Toistuvien mittauksen ja korjausten avulla ohjaus voi mm. kompensoida lämpötilaan liittyviä poikkeamia.</p> <p>Lisätietoja: "Kinematiikan automaattisen mittauksen kosketustyökierrot", Sivu 331</p>
Turning (optio #50)	<p>JyrsintäSORVAUS</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio tarjoaa kattavan sorvauskohtaisen toimintopaketin pyöröpöydillä varustettuihin jyrsinkoneisiin.</p> <p>Ohjelmisto-optio tarjoaa esim. seuraavat toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sorvauskohtaiset työkalut ■ Sorvauskohtaiset työkierrot ja muotoelementit, esim. vapaapistot ■ Automaattinen nirkon säteen kompensointi <p>JyrsintäSORVAUS mahdollistaa jyrsintäSORVAUKSEN suorittamisen vain yhdellä koneella ja vähentää siten esim. asetustöitä selvästi.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus</p>
KinematicsComp (optio #52)	<p>KinematicsComp</p> <p>Tämän ohjelmisto-option avulla aktiivinen kinematiikka voidaan tarkistaa ja optimoida automaattisten kosketusprosessien avulla.</p> <p>KinematicsComp mahdollistaa sen, ohjaus voi korjata sijainti- ja komponenttinvirheet tila-avaruudessa eli kompensoida spatiaalisesti kierto- ja lineaariakselien virheet. Nämä korjaukset ovat kuten KinematicsOpt (optio #48) mutta laajempia.</p> <p>Lisätietoja: "Työkierto 453 RISTIKON KINEM. ", Sivu 365</p>
OPC UA NC Server 1 ... 6 (optiot #56 ... #61)	<p>OPC UA NC Server</p> <p>OPC UA:n kanssa nämä ohjelmisto-optiot tarjoavat standardoidun liitännän ulkoista käyttöä varten ohjauksen tiettyihin tietoihin ja toimintoihin.</p> <p>Mahdollisia käyttökenttiä ovat esim.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hierarkiassa ylempien ERP- tai MES-järjestelmien yhdistäminen ■ Kone- ja käyttötietojen määrittely <p>Jokainen ohjelmisto-optio mahdollistaa yhden asiakasyhteyden kerrallaan. Useat rinnakkaisyhteydet edellyttävät useiden OPC UA NC -palvelimien käyttöä.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>
4 Additional Axes (optio #77)	<p>4 lisäsäätöpiiriä</p> <p>Lisätietoja: "Lisäakseli (optio #0 ... optio #7)", Sivu 31</p>

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
8 Additional Axes (optio #78)	8 lisäsäätoipiiriä Lisätietoja: "Lisäakseli (optio #0 ... optio #7)", Sivu 31
3D-ToolComp (optio #92)	3D-ToolComp vain laajennetun toimintoryhmän 2 yhteydessä (optio #9) Korjausarvotaulukon avulla tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa muotoipokkeamien automaattisen kompensoinnin kuulajyrsimillä ja työkappaleen kosketusjärjestelmissä. 3D-ToolComp mahdollistaa mm. työkappaleen tarkkuuden parantamisen vapaamuotoisten pintojen yhteydessä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
Extended Tool Management (optio #93)	Laajennetut työkalunhallinta Tämä ohjelmisto-optio laajentaa työkalujen hallintaa kahdella taulukolla Sijoitusluettelo ja T-käyttäjärjestys . Taulukoiden sisältö on seuraava: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sijoitusluettelo osoittaa toteutettavien NC-ohjelmien tai palettien työkalutarpeen. ■ Die T-käyttäjärjestys osoittaa toteutettavien NC-ohjelmien tai palettien työkalujen käyttöjärjestyksen. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus Laajennetun työkalunhallinnan avulla voit tunnistaa työkalutarpeen ajoissa ja estää siten keskeytykset ohjelmanajon aikana.
Advanced Spindle Interpolation (optio #96)	Interpoloiva kara Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa interpolaatiosorvauksen ohjauksella, joka kytkee työkalun karan lineaariakseleihin. Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat työkierrot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Työkierro 291 IPO-SORV. KYTKENTÄ yksinkertaisiin sorvauksiin ilman muotoaliohjelmia ■ Työkierro 292 IPO-SORV. MUOTO pyörintäsymmetristen muotojen silitykseen Interpoloivan karan avulla voit suorittaa sorvauksia myös koneissa, joissa ei ole pyöröpöytä. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Spindle Synchronism (optio #131)	Karan synkronointikäyttö Synkronoimalla kaksi tai useampi kara tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa esim. hammaspyörien valmistus vierintäjrjyrsimillä. Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat toiminnot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Karan synkronointi erikoiskoneistukseen, esim. monikulmioiskut ■ Työkierro 880 VIER.JYRS. HAMP. LKM vain jrjyrsimintäsorvauksen yhteydessä (Optio #50) Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Remote Desktop Manager (optio #133)	Remote Desktop Manager Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa ulkoisesti kytkettyjen tietokoneyksiköiden näyttämisen ja käytön ohjauksessa. Remote Desktop Managerilla vähennät mm. polkuja useiden työasemien välillä ja siten lisää tehokkuutta. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Dynamic Collision Monitoring v2 (optio #140)	Dynaaminen törmäysvalvonta DCM Versio 2 Tämä ohjelmisto-optio sisältää kaikki ohjelmisto-option #40 Dynamische Kollisionsüberwachung DCM toiminnot. Lisäksi tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa työkappaleen kiinnityslaitteiden törmäysvalvonnan. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus
Cross Talk Compensation (optio #141)	Akselikytkentöjen kompensointi CTC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. kompensoida työkalun kiihtyvyyteen liittyviä poikkeamia ja lisätä näin tarkkuutta ja dynamiikkaa.
Position Adaptive Control (optio #142)	Adaptiivinen asemansäätö PAC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. kompensoida työkalun paikoitusasemaan liittyviä poikkeamia ja lisätä näin tarkkuutta ja dynamiikkaa.
Load Adaptive Control (optio #143)	Adaptiivinen kuormituksen säätö LAC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. kompensoida työkalun kuormitukseen liittyviä poikkeamia ja lisätä näin tarkkuutta ja dynamiikkaa.
Motion Adaptive Control (optio #144)	Adaptiivinen liikkeen säätö MAC Tällä ohjelmisto-optiolla koneen valmistaja voi mm. muuttaa nopeusriippuvaisia koneen asetuksia ja lisätä näin dynamiikkaa.
Active Chatter Control (optio #145)	Aktiivinen värinänvaimennus ACC Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa koneen pienemmän taipumuksen värinöintiin raskaan koneistuksen aikana. ACC:n avulla ohjaus voi parantaa työkappaleen pinnan laatua, pidentää työkalun käyttöikää ja vähentää koneen kuormituksia. Konetyypistä riippuen voit lisätä aineenpoistonopeutta yli 25 %. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus
Machine Vibration Control (optio #146)	Koneiden värähtelynvaimennus MVC Koneen värähtelyjen vaimennus työkappaleen yläpinnan parantamiseksi toiminnoilla: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (optio #152)	CAD-mallioptimointi Tällä ohjelmisto-optiolla voit esim. korjata virheelliset kiinnittimien ja työkalunpitimien tiedostot tai sijoittaa simulaatiosta luodut STL-tiedostot muuta koneistusta varten. Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus
Batch Process Manager (optio #154)	Batch Process Manager BPM Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa useiden tuotantotilausten helpon suunnittelun ja toteuttamisen. Paletinvalvonnan ja laajennetun työkalunvalvonnan (optio #93) laajennuksella tai yhdistelmällä BPM tarjoaa esim. seuraavat lisätoiminnot: <ul style="list-style-type: none"> ■ Koneistusaika ■ Tarvittavien työkalujen käytettävyyden ■ Olemassa olevat manuaaliset toimenpiteet ■ Osoitettujen NC-ohjelmien ohjelmatestitulokset Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Component Monitoring (optio #155)	<p>Komponenttivalvonta</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa koneen valmistajan konfiguroimien konekomponenttien valvonnan.</p> <p>Komponenttivalvonnan avulla ohjaus auttaa estämään koneen vaurioitumisen ylikuormituksen aiheuttamista varoituksista ja virheilmoituksista.</p>
Grinding (optio #156)	<p>Koordinaattihionta</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio tarjoaa kattavan hiontakohtaisen toimintopaketin pyöröpöydillä varustettuihin jyrsinkoneisiin.</p> <p>Ohjelmisto-optio tarjoaa esim. seuraavat toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hiontakohtaiset työkalut sisältäen oikaisutyökalut ■ Heiluri-iskun työkierrot kuten oikaisu <p>Koordinaattihionta mahdollistaa kokonaistyön suorittamisen vain yhdellä koneella ja vähentää siten esim. asetustöitä selvästi.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus</p>
Gear Cutting (optio #157)	<p>Hammasyörän valmistus</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa lieriömäisten tai vinohampaisten hammasyörrien valmistamisen mielivaltaisilla kulmilla.</p> <p>Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat työkierrot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Työkierro 285 HAMMASPYOR. MAARITTELY hammastusgeometrian määrittämiseen ■ Työkierro 286 HAMMASPYOR. VIER.JYRS. ■ Työkierro 287 HAMMASPYOR. VIER.KAMP. <p>Hammasyörävalmistus laajentaa pyöröpöydillä varustettujen jyrsinkoneiden toimintojen valikoimaa myös ilman jyrsintäSORVAUSTA (optio #50).</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot</p>
Turning v2 (optio #158)	<p>JyrsintäSORVAUS versio 2</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio sisältää kaikki ohjelmisto-option #50 JyrsintäSORVAUS toiminnot.</p> <p>Lisäksi tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa seuraavat sorvaustoiminnot.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Työkierro 882 SIMULTAANIROUHINTA SORVAAMALLA ■ Työkierro 883 SIMULTAANISILITYS SORVAAMALLA <p>Laajennetuilla sorvaustoiminnoilla et voi vain esim. valmistaa takaleikattuja työkappaleita, vaan käyttää myös suurempaa terän leveyttä laajojen pintojen koneistuksen aikana.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot</p>
Visual Setup Control (Optio #159)	<p>Graafisesti tuettu asetus</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa työkappaleen aseman ja vinon asennon määrittämisen yhdellä kosketusjärjestelmätoiminnolla. Voit työstää monimutkaisia työkappaleita esim. koskettamalla vapaamuotoisia pintoja tai takaleikkauksia, mikä ei joskus ole mahdollista muilla kosketusjärjestelmän toiminnoilla.</p> <p>Ohjaus antaa sinulle lisätukea näyttämällä kiinnitystilanteen ja mahdolliset kosketuspisteet työalueella Simulaatio 3D-mallin avulla.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>

Ohjelmisto-optio	Määrittely ja käyttö
Optimized Contour Milling (optio #167)	<p>Optimoitu muodon koneistus OCM</p> <p>Tämä ohjelmisto-optio mahdollistaa kaikkien suljettujen tai avoimien taskujen ja saarekkeiden pyörrejiyrinnän. Pyörrejiyrinnässä työkalun koko lastuavaa särmää käytetään tasaisissa laastuamisolosuhteissa.</p> <p>Ohjelmisto-optio sisältää seuraavat työkierrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Työkierto 271 OCM MUOTOTIEDOT ■ Työkierto 272 OCM ROUHINTA ■ Työkierto 273 OCM SYVYYSSILITYS ja työkierto 274 OCM SIVUSILITYS ■ Työkierto 277 OCM VIISTE ■ Lisäksi ohjaus tarjoaa OCM STAND.KUVIOT usein tarvittaville muodoille <p>OCM lyhentää koneistusaikaa ja samalla vähentää työkalun kulumista.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrat</p>
Process Monitoring (optio #168)	<p>Prosessivalvonta</p> <p>Koneistusprosessin referenssipohjainen valvonta</p> <p>Tällä ohjelmisto-optiolla ohjaus valvoo määriteltyjä koneistusjaksoja ohjelman ajon aikana. Ohjaus vertaa työkalun karaan tai työkaluun liittyviä muutoksia referenssityöstön arvoihin.</p> <p>Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus</p>

2.5.2 Feature Content Level

Ohjausohjelmiston uudet toiminnot tai toimintolaajennukset voidaan suojata joko ohjelmisto-optioilla tai käyttämällä toimintosisältötasoja (Feature Content Level = FCL).

Kun ostat uuden ohjauksen, saat korkeimman mahdollisen **FCL**-tason asennetulla ohjelmistoversiolla. Myöhempi ohjelmistopäivitys, esim. huoltopyynnön aikana ei automaattisesti **FCL**-tasoa.



Mitään toimintoja ei ole tällä hetkellä suojattu FCL-tasoilla. Jos toiminnot suojataan tulevaisuudessa, löydät käyttäjän käsikirjasta merkinnän **FCL n. n** tarkoittaa **FCL**-tilan pyydetyä numeroa.

2.5.3 Lisenssi- ja käyttöohjeet

Open-Source-ohjelmisto

Ohjaus-ohjelmisto sisältää Open-Source-ohjelmiston, jonka käyttöön liittyy erityisiä käyttöehtoja. Nämä käyttöehdot ovat ensisijaisia.

Pääset katsomaan ohjauksen lisenssiehtoja seuraavasti:



► Valitse käyttötapa **Aloita**.

► Valitse sovellus **Settings**.

► Valitse välilehti **Käyttöjärjestelmä**.



► Kaksoisnapauta tai napsauta **Tietoja HeROSista**.

► Ohjaus avaa ikkunan **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Ohjausohjelmisto sisältää binäärikirjaston, ja HEIDENHAINin ja Softing Industrial Automation GmbH:n välillä sovitut käyttöehdot koskevat liseäski ja ensisijaisesti näitä.

OPC UA NC Servers (optiot #56 - #61) sekä HEIDENHAIN DNC (optio #18) vaikuttavat yhdessä ohjauksen käyttäytymiseen. Ennen kuin käytät näitä liitäntöjä tuottavasti, sinun on ensin selvitettävä järjestelmätesteillä, voidaanko ohjausta käyttää edelleen ilman toimintahäiriöitä tai suorituskyvyn heikkenemistä. Järjestelmätestien suorittaminen on näitä yhteysliitäntöjä käyttävän ohjelmiston kehittäjän vastuulla.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

2.5.4 Ohjelmiston uudet ja muutetut työkiertotoiminnot 81762x-17



Uusien ja muutettujen ohjelmistotoimintojen yleiskuvas

Lisätietoja aiempiin ohjelmistoversioihin on lisädokumentaatioissa **Uusien ja muutettujen ohjelmistotoimintojen yleiskuvas**. Jos tarvitset tätä dokumentaatiota, ota tarvittaessa yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.
Tunnus: 1373081-xx

Uudet työkiertotoiminnot 81762x-17

- Työkierto **1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN** (ISO: **G1416**)
Tällä työkierrolla määrität toisen reunan leikkauspisteen. Työkierto vaatii yhteensä neljä kosketuspistettä, kaksi asemaa kummassakin reunassa. Voit käyttää tätä työkiertoa kolmessa objektitasossa **XY**, **XZ** ja **YZ**.
Lisätietoja: "Työkierto 1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN", Sivu 98
- Työkierto **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Tällä työkierrolla määrität uran tai uuman keskikohdan ja leveyden. Ohjaus koskettaa kahta vastakkain sijaitsevaa kosketuspistettä. Voit myös määrittää uran tai uuman käännön.
Lisätietoja: "Työkierto 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Sivu 150
- Työkierto **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
Tällä työkierrolla määrität yksittäisen aseman L-muotoisella kosketusvarrella. Kosketusvarren muodon ansiosta ohjaus voi koskettaa takaleikkauksia.
Lisätietoja: "Työkierto 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Sivu 155
- Työkierto **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
Tällä työkierrolla määrität uran tai uuman keskikohdan ja leveyden L-muotoisella kosketusvarrella. Kosketusvarren muodon ansiosta ohjaus voi koskettaa takaleikkauksia. Ohjaus koskettaa kahta vastakkain sijaitsevaa kosketuspistettä.
Lisätietoja: "Työkierto 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Sivu 160

Muutetut työkiertotoiminnot 81762x-17

- Työkiertoa **19 TYOSTOTASO** (ISO: **G80**, optio #8) voidaan muokata ja käsitellä, mutta ei lisätä uuteen NC-ohjelmaan.
- Työkierto **277 OCM VIISTE** (ISO: **G277**, optio #167) työkalun kärjen aiheuttamia muotoväärityksiä pohjalla. Tämä työkalun kärki muodostuu säteen **R**, työkalu kärjen säteen **R_TIP** ja kärkikulman **T-ANGLE** mukaan.
- Työkiertoa **292 IPO-SORV. MUOTO** (ISO: **G292**, optio #96) on täydennetty parametrilla **Q592 MITOITUSTAPA**. Tässä parametrissa määritellään, ohjelmoidaanko muoto säde- vai halkaisijamitoilla.
- Seuraavat työkierröt huomioivat lisätoiminnot **M109** ja **M110**:
 - Työkierto **22 AVARRUS** (ISO: G122)
 - Työkierto **23 POHJAN VIIMEISTELY** (ISO: G123)
 - Työkierto **24 REUNAN VIIMEISTELY** (ISO: G124)
 - Työkierto **25 MUOTOJONO** (ISO: G125)
 - Työkierto **275 TROCHOIDAL SLOT** (ISO: G275)
 - Työkierto **276 MUOTORAILO 3D** (ISO: G276)
 - Työkierto **274 OCM SIVUSILITYS** (ISO: G274, optio #167)
 - Työkierto **277 OCM VIISTE** (ISO: G277, optio #167)
 - Työkierto **1025 MUODON HIONTA** (ISO: G1025, optio #156)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierröt

- Työkierron **451 MITTAA KINEMATIikka** (ISO: **G451**, optio #48) protokolla näyttää aktiivisen ohjelmisto-option #52 yhteydessä kulma-asetusvirheen vaikuttavan kompensoinnin (**locErrA/locErrB/locErrC**).
Lisätietoja: "Työkierto 451 MITTAA KINEMATIikka (optio #48)", Sivu 339
- Työkiertojen **451 MITTAA KINEMATIikka** (ISO: **G451**) ja **452 ESIASETUS-KOMPENS.** (ISO: **G452**, optio #48) sisältää kaavioita yksittäisten mitta-asemien mitatuista ja optimoiduista virheistä.
Lisätietoja: "Työkierto 451 MITTAA KINEMATIikka (optio #48)", Sivu 339
Lisätietoja: "Työkierto 452 ESIASETUS-KOMPENS. (optio #48)", Sivu 354
- Työkierron **453 RISTIKON KINEM.** (ISO: **G453**, optio #48) voit käyttää tilaa **Q406=0** myös ilman ohjelmisto-optiota #52 KinematicsComp.
Lisätietoja: "Työkierto 453 RISTIKON KINEM. ", Sivu 365
- Työkierto **460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA** (ISO: **G460**) määrittää L-muotoisen kosketusvarren säteen, tarvittaessa pituuden karakulman.
Lisätietoja: "Työkierto 460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA (optio #17)", Sivu 322
- Työkierröt **444 KOSKETUS 3D** (ISO: **G444**) ja **14xx** tukevat kosketusta L-muotoisella kosketusvarrella.
Lisätietoja: "Työskentely L-muotoisella kosketusvarrella", Sivu 45

2.6 Vertaa TNC 640 ja TNC7

Seuraavat taulukot sisältävät pääasialliset erot ohjausten TNC 640 ja TNC7 välillä.

Käyttötavat

Käyttötapa	TNC 640	TNC7
KÄSIKÄYTTÖ	<ul style="list-style-type: none"> Erillinen käyttötapa Käsi käyttö Manuaalisten kosketustyökiertojen suoritus Peruspistetaulukon ja työkalutaulukon avaus Ohjauksen hallittu sammuttaminen 	<ul style="list-style-type: none"> Käsi käyttö käyttötavalla Käsi käyttö Manuaalisten kosketustyökiertojen suoritus sovelluksessa Asetus Avaa taulukot käyttötavalla Taulukot. Sammuta ohjaus käyttötavalla Aloita. Työkalukutsu on mahdollinen sovelluksessa Käsi käyttö.
SÄHKÖINEN KÄSIKYÖRÄ	Erillinen käyttötapa SÄHKÖINEN KÄSIKYÖRÄ	Kytkin Käsi pyörä sovelluksessa Käsi käyttö
PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ	Erillinen käyttötapa PAIKOITUS KÄSIKÄYTÖLLÄ	Sovellus MDI käyttötavalla Käsi käyttö
OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE	Erillinen käyttötapa OHJELMANKULKU YKSITTÄISLAUSE	Kytkin Yksittäislaus käyttötavalla Ohjelma najo
AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU	Erillinen käyttötapa AUTOMAATTINEN OHJELMANKULKU	Käyttötapa Ohjelma najo
Ohjelmointi	<ul style="list-style-type: none"> Käyttötapa Ohjelma intti Ohjelmointigrafiikka näytön osituksella OHJELMA GRAFIIKKA 	<ul style="list-style-type: none"> Käyttötapa Ohjelma intti Työalue Muotografiikka muotojen tuontia, piirustusta ja vientiä varten
OHJELMAN TESTAUS	Käyttötapa OHJELMAN TESTAUS	Työalue Simulaatio käyttötavoilla Ohjelma intti, Käsi käyttö ja Ohjelma najo



Ohjauksessa TNC7 käyttötavat on jaoteltu eri tavoin kuin ohjauksessa TNC 640. Yhteensopivuuden ja käytön helpottamiseksi näppäimistöyksikön näppäimet pysyvät samoina. Huomaa, että tietyt näppäimet eivät enää laukaise käyttötavan vaihtoa, mutta esim. aktivoivat kytkimen.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Toiminnot

Toiminto	TNC 640	TNC7
Ohjelmointi ja toteutus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Klartext-, DIN/ISO- ja FK-ohjelmointi ja toteutus ■ Paikoituslauseiden lisäys näppäimistöllä ■ NC-toimintojen ja työkiertojen lisäys ohjelmanäppäimillä ■ Syntaksin ohjelmointi tekstieditorissa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Klartext-ohjelmointi ja toteutus ■ DIN/ISO- ja FK-toteutus ■ NC-toimintojen muokkaus lomakkeessa ■ Muotojen mukaan lukien FK-muotojen tuonti ja piirto ■ Muotojen vienti ■ Paikoituslauseiden lisäys näppäimistöllä, näyttönäppäimistöllä tai työalueella Näppäimistö ■ NC-toimintojen ja työkiertojen lisäys näyttöpainikkeella Lisää NC-toiminto ■ Syntaksin ohjelmointi tekstieditorissa
Tiedostonhallinta	Avaus käyttötapojen kautta näppäimellä PGM MGT	Käyttötapa Tiedostot ja työalue Avaa tiedosto
Taulukot	Yksittäisten taulukoiden avaus ohjauksen tietyissä paikoissa	Erillinen käyttötapa Taulukot , jossa avataan ohjauksen taulukot ja tarvittaessa muokataan niitä
MOD-toiminnot	Asetusten muuttaminen MOD-valikossa	Asetusten muuttaminen sovelluksessa Asetukset käytettävällä Aloita
Taskulaskin	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hyväksy arvo valintaikkunasta tai valintaikkunaan käyttämällä ohjelmanäppäintä ■ Hyväksy akseliarvot 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kopioi arvo välimuistiin tai liitä arvo välimuistista ■ Palauta laskelmat historiasta
Tilan näyttö	<ul style="list-style-type: none"> ■ Yleinen tilanäyttö ja aseman näyttö näkyvät aina koneen käyttötavoilla ■ Lisätilanäyttö näytön osituksella TILA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Yleinen tilanäyttö ja paikoitusaseman näyttö työalueella Asemat ■ Lisätilanäyttö työalueella MERKKI ■ Tilakuvaus ja valinnainen paikoitusnäyttö ohjauspalkissa

3

**Työskentely
kosketustyökier-
tojen avulla**

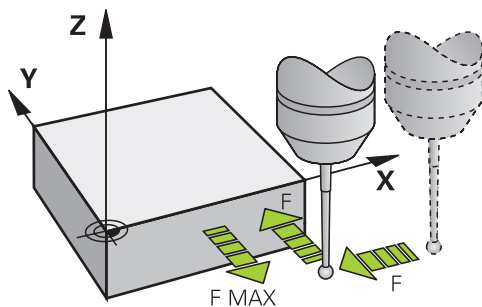
3.1 Yleistä kosketustyökiertoille

3.1.1 Toimintatavat



Kaikki ohjaustoiminnot ovat käytettävissä vain käytettäessä työkaluakselia **Z**.

Työkaluakseleita **X** ja **Y** voidaan käyttää rajoituksin ja kun koneen valmistaja on tehnyt valmistelut ja konfiguroinut sen.



Voit käyttää kosketusjärjestelmän toimintoja työkappaleen peruspisteiden asettamiseen, työkappaleen mittausten tekemiseen sekä työkappaleen vinon aseman määrittämiseen ja kompensoimiseen.

Kun ohjaus toteuttaa kosketusjärjestelmän työkierron, 3D-kosketusjärjestelmä siirtyy akselin suuntaisesti työkappaleelle (myös voimassa olevalla peruskäännöllä ja käännetyllä koneistustasolla). Koneen valmistaja määrittelee kosketussyöttöarvon koneparametrissa.

Lisätietoja: "Ennen kuin työskentelet kosketusjärjestelmän työkiertoilla!", Sivü 52

Kun kosketusvarsi koskettaa työkappaleeseen,

- 3D-kosketusjärjestelmä lähettää signaalin ohjaukseen: Kosketusaseman koordinaatit tallennetaan,
- 3D-kosketusjärjestelmä pysähtyy
- Ohjaus ajaa sen jälkeen pikaliikkeellä takaisin kosketustoiminnon aloitusasemaan.

Jos kosketuspään varsi ei taivu (kosketuksen johdosta) määritellyn liikepituuden sisällä, ohjaus antaa vastaavan virheilmoituksen (liikepituus: **DIST** kosketusjärjestelmän taulukosta).

Käytetyt aiheet

- Manuaalisten kosketustyökierrat
- Peruspistetaulukko
- Nollapistetaulukko
- Perusjärjestelmät
- Esiasetetut muuttajat

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Alkuehdot

- Kalibroitu työkappaleen kosketusjärjestelmä

Lisätietoja: "Kalibroinnin kosketustyökierrat", Sivü 311

Kun käytät HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää, ohjelmisto-optio #17 Kosketusjärjestelmätoiminnot vapautuu automaattisesti käyttöön.

Työskentely L-muotoisella kosketusvarrella

Kosketustyökierrat **444** ja **14xx** tukevat yksinkertaisen kosketusvarren **SIMPLE** lisäksi myös **L-TYYPPISTÄ** kosketusvartta. L-muotoinen kosketusvarsi on kalibroitava ennen käyttöä.

Seuraavilla työkiertoilla HEIDENHAIN suosittelee kosketusvarren kalibroitua:

- Sädekalibrointi: Työkierto 460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA (optio #17)
- Pituuskalibrointi: Työkierto 461 KOSK.JARJ. PITUUDEN KALIBROINTI

Kosketusjärjestelmän taulukossa on sallittava suuntaus määrittelemällä **TRACK ON**. Ohjaus suuntaa L-muotoisen kosketusvarren kosketusvaiheen aikana kuhunkin kosketussuuntaan. Kun työkaluakseli vastaa kosketussuuntaa, ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän kalibrointikulmaan.



- Ohjaus ei näytä kosketusvarren puomia simulaatiossa.
- **DCM** (Optio #40) ei valvo L-muotoista kosketusvartta.
- Maksimitarkkuuden saavuttamiseksi täytyy syöttöarvon olla sama kalibroinnissa ja kosketuksessa.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

3.1.2 Ohjeet



Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

Kosketusjärjestelmätoimintojen aikana ohjaus deaktivoi väliaikaisesti toiminnon **Globaaliset ohjelman asetukset**.



HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

3.1.3 Kosketustyökierrat käsikäytön ja elektronisen käsipyöräkäytön käyttötavoilla

Ohjaus asettaa sovelluksessa **Asetus** käyttötavalla **Käsikäyttö** käyttöön kosketustyökierrat, joiden avulla voidaan tehdä seuraavaa:

- Peruspisteen asetus
- Kosketus kulmaan
- Kosketus asemaan
- kalibroida kosketuspää
- Työkalun mittaus

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

3.1.4 Kosketustyökierrot automaattikäyttöä varten

Manuaalisten kosketustyökiertojen lisäksi ohjaus antaa useita erilaisia käyttömahdollisuuksia automaattikäytön yhteydessä:

- Työkappaleen vinon asennon automaattinen määrittäminen
- Peruspisteen automaattinen määrittäminen
- Työkappaleen automaattinen valvonta
- Erikoistoiminnot
- Kosketusjärjestelmän kalibrointi
- Kinematiikan automaattinen mittaus
- Työkalujen automaattinen mittaus

Kosketustyökiertojen määrittely

Uudempien koneistustyökiertojen tavoin kosketustyökierrot numerosta **400** lähtien käyttävät Q-parametria siirtoparametrina. Saman toiminnon omaava parametri, jota ohjaus tarvitsee eri työkiertoissa, on aina merkitty samalla numerolla: esim. **Q260** on aina varmuuskorkeus, **Q261** on aina mittauskorkeus, jne.

Kosketustyökiertojen määrittelyyn on käytettävissä useampia mahdollisuuksia. Kosketusjärjestelmän työkierrat ohjelmoidaan käyttötavalla **Ohjelmointi**.

NC-toiminnon lisäyksen kautta:



- ▶ Valitse **NC-toiminnon lisäys**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **NC-toiminnon lisäys**.
- ▶ Valitse haluamasi työkierto.
- > Ohjaus avaa dialogin ja pyytää kaikkia sisäänsyöttöarvoja.

Lisää näppäimellä TOUCH PROBE :



- ▶ Valitse näppäin **TOUCH PROBE**.
- > Ohjaus avaa ikkunan **NC-toiminnon lisäys**.
- ▶ Valitse haluamasi työkierto.
- > Ohjaus avaa dialogin ja pyytää kaikkia sisäänsyöttöarvoja.

Navigointi työkierrossa

Näppäin	Toiminto
	Navigointi työkierron sisällä: Hyppy seuraavaan parametriin
	Navigointi työkierron sisällä: Hyppy edeltävään parametriin
	Hyppy samaan parametriin seuraavassa työkierrossa
	Hyppy samaan parametriin edeltävässä työkierrossa



Ohjaus tarjoaa valintavaihtoehtoja eri työkiertoparametreille toimintopalkin tai lomakkeen kautta.

Työkierron määrittelyn lomake

Ohjaus antaa käyttöön **LOMAKE** erilaisia toimintoja ja työkiertoja varten. Tämä **LOMAKE** tarjoaa mahdollisuuden syöttää erilaisia syntaksielementtejä tai työkiertoparametreja lomakkeiden perusteella.

The screenshot shows a configuration form with two main sections: 'Geometria' and 'Standardi'. Each section contains several parameters with input fields and 'x' icons for deletion.

Section	Parameter	Value	Action
Geometria	1. SIVUN PITUUS ?	60	x
	2. SIVUN PITUUS ?	20	x
	NURKAN SÄDE ?	0	x
	SYVYYS ?	-20	x
	TYÖKAPPALEEN PINN...	0	x
Standardi	KONEISTUKSET (0/1/2) ?	0	x [Icon]
	ASETUSSYVYYS ?	5	x
	Viimeistelyn asetussyöttö?	0	x
	SYOETTOE JYRSINTAE ?	F	500 x
	Siiit. syöttöarvo?	F	500 x
	Buttons: Vahvista, Hylkää, Rivin poisto		

Ohjaus ryhmittää työkiertoparametrit **LOMAKE** niiden toimintojen mukaan, esim. geometria, standardi, laajennettu, turvallisuus. Ohjaus tarjoaa valintavaihtoehtoja erilaisilla työkiertoparametreilla esim. kytkimen kautta. Ohjaus esittelee hetkellisesti muokatut työkiertoparametrit värillisinä.

Kun olet määrittellyt kaikki vaaditut työkiertoparametrit, voit vahvistaa syötteet ja suorittaa työkierron loppuun.

Lomakkeen avaus:

- ▶ Käyttötavan **Ohjelmointi** avaus
- ▶ Työalueen **Ohjelma** avaaminen
- ▶ Valitaan **LOMAKE** otsikkopalkin kautta



Jos syöte on virheellinen, ohjaus näyttää ohjesymbolin syntaksielementin edessä. Kun valitset ohjesymbolin, ohjaus näyttää tietoja virheelle. apukuvat

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

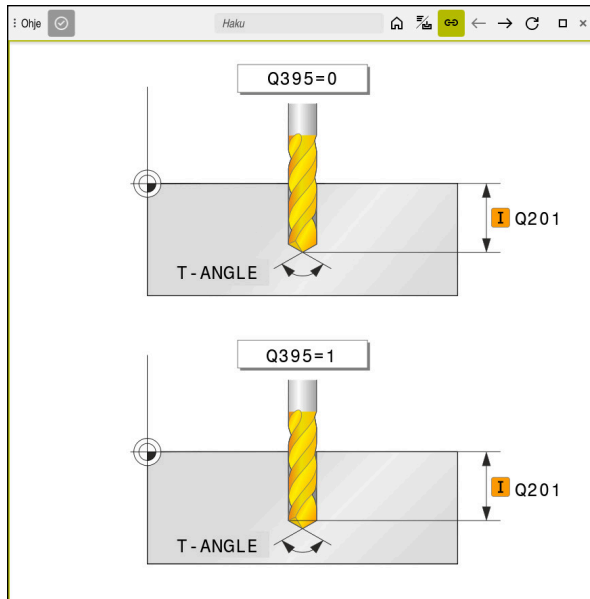
Apukuvat

Kun muokkaat työkiertoa, ohjaus näyttää apukuvan nykyisille Q-parametreille. Apukuvan koko riippuu työalueen **Ohjelma** koosta.

Ohjaus näyttää ohjekuvan työalueen oikeassa reunassa, ala- tai yläreunassa. Apukuvan paikka toisella puolella kursorina.

Jos napautat tai napsautat ohjekuvaa, ohjaus näyttää ohjekuvan maksimikoossa.

Kun työalue **Help** on aktiivinen, ohjaus näyttää siinä apukuvan työalueen **Ohjelma** sijaan.



Työalue **Help** työkiertoparametrin apukuvana.

3.1.5 Käytettävät työkiertoryhmät

Koneistustyökierrot

Työkiertoryhmä	Lisätietoja
Poraus/kierre <ul style="list-style-type: none"> ■ Poraus, kalvinta ■ Väljennys ■ Upotus, Keskiöporaus ■ Kierteen poraus tai jyrshintä 	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Taskut/tapit/urat <ul style="list-style-type: none"> ■ Taskun jyrshintä ■ Tapin jyrshintä ■ Uran jyrshintä ■ Tason jyrshintä 	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Koordinaattimuunnokset <ul style="list-style-type: none"> ■ Peilaus ■ Poraus ■ Pienennys / suurennus 	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
SL-työkierrot <ul style="list-style-type: none"> ■ SL-työkierto (apumuotolista), joilla koneistetaan muotoja, joissa yhdistyy useampia osamuotoja. ■ Lieriövaippakoneistus ■ OCM-työkierroilla (Optimized Contour Milling) voit yhdistää monimutkaisia muotoja osamuodoista. 	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Pistekuviot <ul style="list-style-type: none"> ■ Reikäkaari ■ Reikäpinnat ■ DataMatrix-koodi 	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
Sorvaustyökierrot <ul style="list-style-type: none"> ■ Lastunpoistotyökierrot pitkittäin ja poikittain ■ Säteittäiset ja aksiaaliset pistosorvaustyökierrot ■ Säteittäiset ja aksiaaliset pistotyökierrot ■ Kierteen sorvauksen työkiertot ■ Simultaanisorvaustyökierrot ■ Erikoistyökierrot 	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

Työkiertoryhmä**Lisätietoja****Erikoistyökierrat**

- Odotusaika
- Ohjelman kutsu
- Toleranssi
- Karan suuntaus
- Kaiverrus
- Hammaspyörätyökierrat
- Interpolaatiokierto

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja
Koneistustyökierrat

Hiontatyökierrat

- Heiluri-isku
- Oikaisu
- Korjaustyökierrat

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja
Koneistustyökierrat

Mittaustyökierrat

Työkiertoryhmä	Lisätietoja
Rotaatio	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kosketus tasoon, reunaan, kahteen ympyrään ja vinoon reunaan ■ Peruskääntö ■ Kaksi reikää tai tappia ■ Kiertoakselin avulla ■ C-akselin avulla 	Sivu 57
Peruspiste/-asema	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Suorakulmatasku sisäinen tai ulkoinen ■ Ympyrä sisäinen tai ulkoinen ■ Nurkka sisäinen tai ulkoinen ■ Reikäympyrän, uran tai uuman keskipiste ■ Kosketusjärjestelmäakseli tai yksittäinen akseli ■ Neljä reikää 	Sivu 133
Mittaus	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kulma ■ Ympyrä sisäinen tai ulkoinen ■ Suorakulmatasku sisäinen tai ulkoinen ■ Uran tai uuma ■ Reikäympyrä ■ Taso tai koordinaatti 	Sivu 233
Erikoistyökierrat	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mittaus tai 3D-mittaus ■ Kosketus 3D ■ Pikakosketus 	Sivu 293
Kosketusjärjestelmän kalibrointi	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pituuden kalibrointi ■ Renkaan kalibrointi ■ Tapin kalibrointi ■ Kuulan kalibrointi 	Sivu 311
Mittaa kinematiikka	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tallenna kinematiikka ■ Mittaa kinematiikka ■ Esiasetuksen kompensatio ■ KINEMATIIKAN HILAJAKO 	Sivu 331
Työkalun mittaus (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ TT-kalibrointi ■ Työkalun pituuden, säteen tai kokonaan mittaus ■ IR-TT-kalibrointi ■ Sorvaustyökalun mittaus 	Sivu 373

3.2 Ennen kuin työskentelet kosketusjärjestelmän työkiertoilla!

3.2.1 Yleistä

Kosketusjärjestelmän taulukko määrittelee varmuusetäisyyden, kuinka kauas määritellystä - tai työkierrossa lasketusta - kosketuspisteestä ohjaus esipaikoittaa kosketuspään. Mitä pienempi tämä arvo on, sitä tarkemmin täytyy kosketuspisteet määritellä. Monissa kosketustyökiertoissa voit lisäksi määritellä varmuusetäisyyden, joka vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän taulukosta.

Kosketusjärjestelmätaulukossa määritellään seuraavaa:

- Työkalun tyyppi
- TS-keskipistesiiirtymä
- Karan kulma kalibroinnissa
- Kosketussyöttöarvo
- Pikaliike kosketustyökierrossa
- Maksimimittausliike
- Varmuusetäisyys
- Esipaikoit. syöttöarvo
- Kosketusjärjestelmän suuntaus
- Sarjanumero
- Reaktio törmäyksessä

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

3.2.2 Kosketustyökiertojen käsittely

Kaikki kosketustyökierrat ovat DEF-aktiivisia. Ohjaus siis suorittaa työkierron automaattisesti heti, kun se lukee työkierron määrittelyn ohjelmanajan aikana.

Paikoituslogiikka

Kosketustyökiertoissa, joiden numero on **400 ... 499** tai **1400 ... 1499**, kosketusjärjestelmä toteuttaa seuraavan paikoituslogiikan mukaisen paikoittumisen:

- Jos kosketusvarren etelänavan hetkellinen koordinaatti on pienempi kuin varmuuskorkeuden koordinaatti (määritelty työkierrossa), ohjaus vetää kosketusjärjestelmän ensin kosketusakselin suuntaisesti varmuuskorkeudelle ja paikoittaa sen jälkeen koneistustasossa ensimmäiseen paikoituspisteeseen.
- Jos kosketusvarren etelänavan hetkellinen koordinaatti on suurempi kuin varmuuskorkeuden koordinaatti (määritelty työkierrossa), ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän ensin koneistustasossa ensimmäiseen paikoituspisteeseen ja sen jälkeen kosketusakselin suuntaisesti varmuusetäisyyteen.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua
- Huomaa, että mittauspöytäkirjan ja luovutusparametrien mittayksiköt riippuvat pääohjelmasta.
- Kosketusjärjestelmätyökierrat **40x ... 43x** peruuttavat aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.
- Ohjaus tulkitsee perusmuunnoksen peruskäännöksi ja siirron (offset) pöydän käännöksi.
- Voit hyväksyä vinon asennon työkappaleen kiertona vain, jos koneessa on pyöröpöytäakseli ja sen suunta on kohtisuora työkappalekoordinaatiston **W-CS** suhteen.

Ohje koneparametreihin liittyen

- Lisäksi parametrin **chkTiltingAxes** (nro 204600) asetuksesta riippuen kosketuksessa tarkastetaan, täsmääkö kiertoakseleiden asetus käänkökulmien (3D-ROT) kanssa. Jos näin ei ole, ohjaus antaa virheilmoituksen.

3.3 Ohjelmamäärittelyt työkiertoille

3.3.1 GLOBAL DEF sisäänsyöttö

Lisää
NC-toiminto

- ▶ Valitse **NC-toiminnon lisäys**.
- Ohjaus avaa ikkunan **NC-toiminnon lisäys**.
- ▶ Valitse **GLOBAL DEF**.
- ▶ Valitse haluamasi **GLOBAL DEF** -toiminto, esim. **100 YLEINEN**
- ▶ Syötä sisään tarvittavat määrittelyt.

3.3.2 GLOBAL DEF -määrittelyjen käyttö

Jos olet syöttänyt sisään ohjelman alussa vastaavat **GLOBAL DEF**, voit haluamasi työkierron määrittelyn yhteydessä tehdä viittauksen tähän yleisesti voimassa olevaan arvoon.

Toimi tällöin seuraavasti:

Lisää
NC-toiminto

- ▶ Valitse **NC-toiminnon lisäys**.
- Ohjaus avaa ikkunan **NC-toiminnon lisäys**.
- ▶ Valitse ja määrittele **GLOBAL DEF**.
- ▶ Valitse uudelleen **NC-toiminnon lisäys**.
- ▶ Valitse haluamasi työkierto, esim. **200 PORAUS**
- Jos työkierto sisältää yleisiä työkiertoparametreja, ohjaus näyttää valintavaihtoehdon **PREDEF** toimintopalkissa tai lomakkeessa valintavalikkona.

PREDEF

- ▶ Valitse **PREDEF**.
- Ohjaus syöttää sanan **PREDEF** työkiertomäärittelyyn. Näin olet toteuttanut linkin vastaavaan parametriin **GLOBAL DEF**, jonka olet määrittelyt ohjelman alussa.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos myöhemmin muutat ohjelman asetuksia **GLOBAL DEF** -parametrilla, muutokset vaikuttavat koko NC-ohjelmaan. Näin koneistuksen kulku voi muuttua merkittävästi. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Käytä toimintoa **GLOBAL DEF** tietoisesti. Ennen kuin toteutat simulaation, suorita .
- ▶ Syötä työkiertoon kiinteä arvo, silloin **GLOBAL DEF** ei muuta arvoja.

3.3.3 Yleisesti vaikuttavat globaaliset tiedot

Parametrit koskevat kaikkia koneistustyökiertoja **2xx** sekä työkiertoja **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** ja kosketustyökiertoja **451, 452, 453**

Apukuva	Parametri
	<p>Q200 VARMUUSRAJA ? Etäisyys työkalun kärjestä työkappaleen yläpintaan. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q204 2. VARMUUSETÄISYYS ? Työkaluakselin etäisyys, jossa ei voi tapahtua työkalun ja työkappaleen (kiinnittimen) keskinäistä törmäystä Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Syötön vaihto? Syöttöarvo, jolla ohjaus liikuttaa työkalua työkierron sisällä. Sisäänsyöttö: 0...99999.999 vaihtoehtoinen FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 VETÄYTYMISLIIKKEEN NOPEUS ? Syöttöarvo, jolla ohjaus uudelleenpaikoittaa työkalun. Sisäänsyöttö: 0...99999.999 vaihtoehtoinen FMAX, FAUTO</p>

Esimerkki

11 GLOBAL DEF 100 YLEINEN ~	
Q200=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q204=+50	;2. VARMUUSETAISYYS ~
Q253=+750	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q208=+999	;VETAYTYMISSYOTTOARVO

3.3.4 Globaaliset tiedot kosketustoimintoja varten

Parametrit ovat voimassa kaikille kosketustyökiertoille **4xx** ja **14xx** sekä työkiertoille **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Apukuva	Parametri
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ? Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 GLOBAL DEF 120 KOSKETUS ~	
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+1	;AJO VARM.KORKEUDELLE

4

**Kosketustyökierrot
työkappaleen vinon
aseman automaattisessa määrittä-
sessä**

4.1 Yleiskuvas



Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

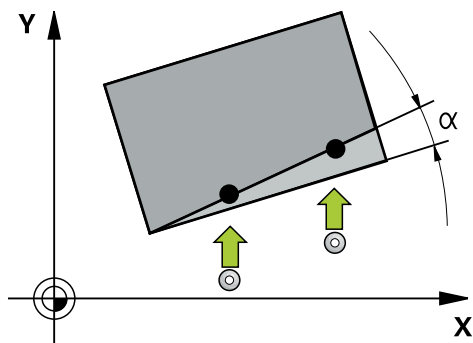
HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Työkierro	Kutsu	Lisätietoja
1420 KOSKETUS TASOON <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kolmen pisteen avulla Kompensaatio peruskäännön tai pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 70
1410 KOSKETUS REUNAAN <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden pisteen avulla Kompensaatio peruskäännön tai pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 76
1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden reiän tai tapin avulla Kompensaatio peruskäännön tai pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 83
1412 KOSKETUS VINOON REUNAAN <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden pisteen avulla vinossa reunassa Kompensaatio peruskäännön tai pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 91
1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen leikkauspisteen määrittäminen kahden suoran neljän kosketuspisteen avulla Kompensaatio peruskäännön tai pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 98
400 PERUSKAANTO <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden pisteen avulla Kompensaatio peruskäännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 107
401 KIERTO 2 REIKAA <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden reiän avulla Kompensaatio peruskäännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 110
402 TAPIN 2 KAANTOKULMA <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden tapin avulla Kompensaatio peruskäännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 115
403 KAANTOAKS. YLIKIERTO <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen määrittäminen kahden pisteen avulla Kompensaatio pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 120
405 KIERTO C-AKS. YMPARI <ul style="list-style-type: none"> Automaattinen reiän keskipisteen ja positiivisen Y-akselin välisen kulman siirtymä Kompensaatio pyöröpöydän käännön avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 125

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
404 ASETA PERUSKAANTO <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="327 389 786 427">■ Mielivaltaisen peruskäännön asetus	DEF-aktiivinen	Sivu 130

4.2 Kosketusjärjestelmän työkiertojen 14xx perusteet

4.2.1 Yhteistä kosketustyökierroille 14xx kiertoja varten



Työkierrot voivat määrittää ja pitää käännön seuraavasti.

- Aktiivisen koneen kinematiikan huomiointi
- Puoliautomaattinen kosketus
- Toleranssien valvonta
- 3D-kalibroinnin huomiointi
- Kierron ja aseman samanaikainen määrittäminen



Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:

- Kosketusasemat perustuvat ohjelmoituihin asetusasemiin I-CS.
- Katso asetusasemat piirustuksestasi.
- Ennen työkierron määrittelyä on ohjelmoitava työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Kosketustyökierrot 14xx tukevat kosketusvarren muotoa **SIMPLE** ja **L-TYPE**.
- Optimaalisen tuloksen saavuttamiseksi L-TYPE-kosketusvarrella suosittelemme mittausta ja kalibrointia samalla nopeudella. Huomaa syöttöarvon muunnoksen asetus, jos se on voimassa kosketuksen yhteydessä.

Käsitteiden selitykset

Merkintä	Lyhyt kuvaus
Asetusasema	Asema piirustuksestasi, esim. reiän asema
Asetusmitta	Mitta piirustuksestasi, esim. reiän halkaisija
Todellisasema	Aseman mittaustulos, esim. reiän asema
Todellismitta	Mitan mittaustulos, esim. reiän halkaisija
I-CS	Sisäänsyötön koordinaattijärjestelmä I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Työkappaleen koordinaattijärjestelmä W-CS: Workpiece Coordinate System
Kohde	Kosketusobjektit: ympyrä, tappi, taso, reuna

Arviointi - Peruspiste:

- Siirrot voidaan määritellä peruspistetaulukon perusmuunnoksiin, kun kosketus tehdään yhtenevässä koneistustasossa tai objekteilla, joissa TCPM on aktiivinen.
- Kierrot voidaan määritellä peruspistetaulukon perusmuunnoksiin peruskäännöksinä tai ne voidaan käsitellä pyöröpöydän akselisiirtoina työkappaleesta.



Käyttöohjeet:

- Kun kosketus tehdään huomioimalla 3D-kalibrointitiedot. Jos näitä kalibrointitietoja ei ole saatavilla, voi esiintyä poikkeamia.
- Jos et halua käyttää vain kiertoa vaan myös mitattua asemaa, silloin kosketus pintaan täytyy tehdä mahdollisuuksien mukaan tässä pintanormaalissa. Mitä suurempi on kulmavirhe ja mitä suurempi on kosketuskuulan säde, sitä suurempi on asemavirhe. Lähtötilanteen suuren kulmapoikkeaman vuoksi voi siitä syntyä vastaavia poikkeamia asemassa.

Protokolla:

Määritetyt tulokset kirjataan tiedostoon **TCHPRAUTO.html** sekä tallennetaan työkiertoa varten tarkoitettuihin Q-parametreihin.

Mitatut poikkeamat esittävät mitattujen hetkellisarvojen eroa toleranssin keskelle. Jos mitään toleranssia ei ole annettu, ne perustuvat nimellismittaan.

Pöytäkirjan otsikossa näkyy pääohjelman mittayksikkö.

4.2.2 Puoliautomaattinen tila

Jos kosketusasemat eivät ole tunnettuja nykyisen nollapisteen suhteen, työkierto voidaan suorittaa puoliautomaattisessa tilassa. Tällöin aloitusasema voidaan määrittää manuaalisen esipaikoituksen avulla ennen kosketusvaiheen toimenpiteitä.

Sijoita tätä varten tarvittavan asetusaseman eteen "?". Tämä voidaan toteuttaa ohjelmanäppäimellä **Nimi** tehtävapalkissa. Objektista riippuen täytyy määritellä asetusasemat, jotka määräävät kosketusvaiheen suunnan, katso "Esimerkit".



Objektista riippuen täytyy määritellä asetusasemat, jotka määräävät kosketusvaiheen suunnan.

Esimerkit:

- katso "Peruskääntö kahden reiän avulla", Sivu 63
- katso "Kohdistus reunan avulla", Sivu 64
- katso "Kohdistus tason avulla", Sivu 65

Työkierron kulku

Toimi sen jälkeen seuraavasti:



- ▶ Työkierron suoritus
- > Ohjaus keskeyttää NC-ohjelman.
- > Ponnahdusikkuna avautuu.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä akselisuuntanäppäimillä haluttuun kosketuspisteeseen.
tai
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä sähköisellä käsipyörällä haluttuun pisteeseen.
- ▶ Muuta tarvittaessa kosketussuuntaa ikkunassa.



- ▶ Valitse näppäin **NC start**.
- Ohjaus sulkee ikkunan ja toteuttaa ensimmäisen kosketusvaiheen.
- Jos **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125 = 1** tai **2**, ohjaus avaa välilehdessä **FN 16** Työalue **MERKKI** viestin. Tällä viestillä ilmoitetaan, että varmuuskorkeudelle vetäytymisen tila ei mahdollinen.
- ▶ Aja kosketusjärjestelmä turvalliseen asemaan.



- ▶ Valitse näppäin **NC start**.
- Työkiertoa tai ohjelmaa jatketaan. Tarvittaessa sinun täytyy toistaa koko vaihe seuraavaa kosketuspistettä varten.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus jättää puoliautomaattisen tilan toteutuksessa huomioimatta varmuuskorkeudelle vetäytymistä varten ohjelmoidut arvot 1 ja 2. Kosketusjärjestelmän asemasta riippuen on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Aja jokaisen kosketuksen jälkeen puoliautomaattitilassa manuaalisesti varmuuskorkeuteen.



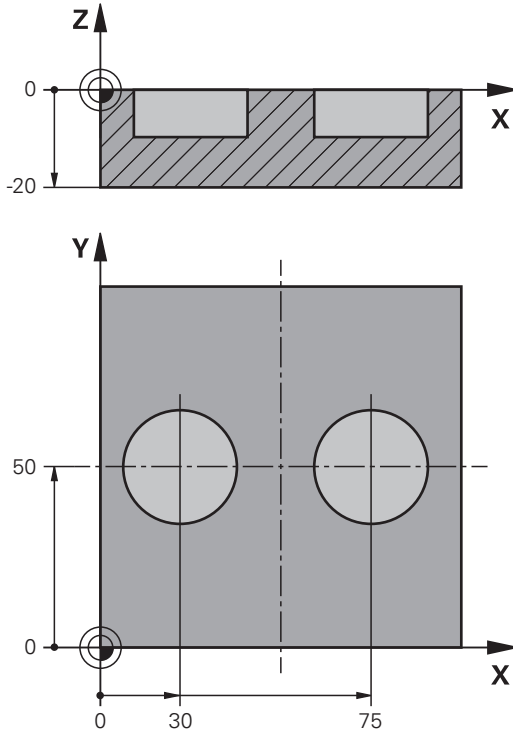
Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:

- Katso asetusasemat piirustuksestasi.
- Tämä puoliautomaattitila suoritetaan vain koneen käyttötavoilla, ei simulaatiossa.
- Jos et määrittele kosketuspisteen yhteydessä asetusasemaa kaikissa suunnissa, ohjaus antaa virheilmoituksen.
- Jos et ole määritellyt suuntatiedolle mitään asetusasemaa, objektin koskettamisen jälkeen toteutetaan oloarvo-asetusarvo-vastaanotto. Se tarkoittaa, että mitattu hetkellisasema otetaan myöhemmin asetusasemaksi. Sen seurauksena tälle asemalle ei tule olemaan poikkeamaa eikä sen vuoksi asemakorjausta.

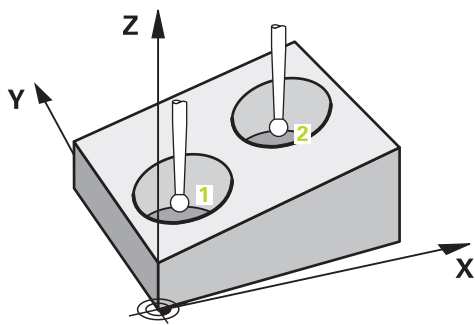
Esimerkit

Tärkeää: Syötä **asetusasemat** piirustuksestasi!

Näissä kolmessa esimerkissä käytetään asetusasemia näistä piirustuksista.



Peruskääntö kahden reiän avulla



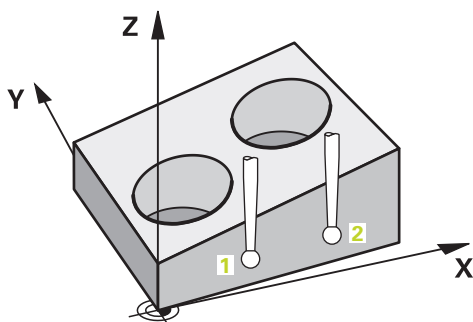
Tässä esimerkissä suunnataan kaksi reikää: Kosketukset tapahtuvat X-akselilla (pääakseli) ja Y-akselilla (sivuakseli). Siksi näille akseleille on ehdottomasti määriteltävä asetusasema piirustuksesta. Z-akselin asetusasemaa (työkaluasema) ei tarvita, koska tähän suuntaan ei oteta lainkaan mitta.

- **QS1100** = Pääakselin asetusasema 1 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1101** = Sivuaakselin asetusasema 1 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1102** = Työkaluaakselin asetusasema 1 on tuntematon.
- **QS1103** = Pääakselin asetusasema 2 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.

- **QS1104** = Sivuakselin asetusasema 2 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1105** = Työkaluakselin asetusasema 2 on tuntematon.

11 TCH PROBE 1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN ~	
QS1100= "?30"	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1101= "?50"	;1. PISTE SIVUAKS. ~
QS1102= "?"	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q1116=+10	;HALKAISIJA 1 ~
QS1103= "?75"	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1104= "?50"	;2. PISTE SIVUAKS. ~
QS1105= "?"	;2. PISTE TK-AKS. ~
Q1117=+10	;HALKAISIJA 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIATYYPPI ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q1119=+360	;AVATUMISKULMA ~
Q320=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

Kohdistus reunan avulla



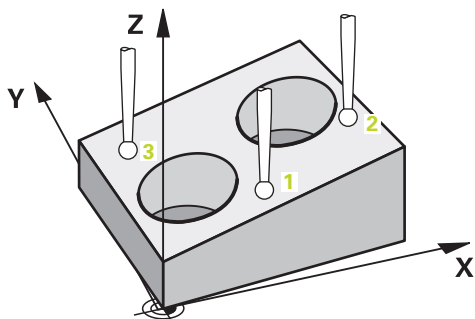
Tässä esimerkissä suunnataan reuna: Kosketukset tapahtuvat Y-akselilla (sivuakseli). Siksi tälle akselille on ehdottomasti määriteltävä asetusasema piirustuksesta. Z-akselin (pääakseli) ja X-akselin (työkaluakseli) asetusasemia ei tarvita, koska näihin suuntiin ei oteta lainkaan mitta.

- **QS1100** = Pääakselin asetusasema 1 on tuntematon.
- **QS1101** = Sivuakselin asetusasema 1 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1102** = Työkaluakselin asetusasema 1 on tuntematon.
- **QS1103** = Pääakselin asetusasema 2 on tuntematon.

- **QS1104** = Sivuakselin asetusasema 2 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1105** = Työkaluakselin asetusasema 2 on tuntematon.

11 TCH PROBE 1410 KOSKETUS REUNAAN ~	
QS1100= "?"	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1101= "?0"	;1. PISTE SIVUAKS. ~
QS1102= "?"	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS1103= "?"	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1104= "?0"	;2. PISTE SIVUAKS. ~
QS1105= "?"	;2. PISTE TK-AKS. ~
Q372=+2	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

Kohdistus tason avulla



Tässä esimerkissä suunnataan taso. Tässä on ehdottomasti määriteltävä kaikki kolme asetusasemaa piirustuksesta. Siten kulman laskentaa varten on tärkeää, että kussakin kosketusasemassa huomioidaan kaikki kolme akselia.

- **QS1100** = Pääakselin asetusasema 1 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1101** = Sivuakselin asetusasema 1 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1102** = Sivuakselin asetusasema 1 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1103** = Pääakselin asetusasema 2 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1104** = Sivuakselin asetusasema 2 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1105** = Sivuakselin asetusasema 2 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1106** = Pääakselin asetusasema 3 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.

- **QS1107** = Sivuakselin asetusasema 3 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.
- **QS1108** = Sivuakselin asetusasema 3 on annettu, mutta työkappaleen sijainti on tuntematon.

11 TCH PROBE 1420 KOSKETUS TASOON ~	
QS1100= "?50"	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1101= "?10"	;1. PISTE SIVUAKS. ~
QS1102= "?0"	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS1103= "?80"	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1104= "?50"	;2. PISTE SIVUAKS. ~
QS1105= "?0"	;2. PISTE TK-AKS. ~
QS1106= "?20"	;3. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1107= "?80"	;3. PISTE SIVUAKS. ~
QS1108= "?0"	;3. PISTE TK-AKS. ~
Q372=-3	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q320=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.2.3 Toleranssien arviointi

Työkiertojen 14xx avulla voidaan tarkastaa toleranssialueet. Tällöin voidaan valvoa objektin asemaa ja suuretta.

Seuraavat määrittelyt toleransseineen ovat mahdollisia:

Toleranssi	Esimerkki
Mitat	10+0.01-0 015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



Huomaa suur- ja pienenäköiset toleranssien määrittelyssä.

Jos ohjelmoit sisäänsyötön toleranssilla, ohjaus valvoo toleranssialuetta. Ohjaus kirjaa tilat Hyväksytty, Jälkityö tai Hylätty luovutusparametriin **Q183**. Jos ohjelmoidaan referenssipisteen korjaus, ohjaus korjaa aktiivisen referenssipisteen mittaussivun jälkeen.

Seuraavat työkiertoparametrit sallivat määrittelyjä toleransseilla:

- **Q1100 1. PISTE PAAAKSELIL.**
- **Q1101 1. PISTE SIVUAKS.**
- **Q1102 1. PISTE TK-AKS.**
- **Q1103 2. PISTE PAAAKSELIL.**
- **Q1104 2. PISTE SIVUAKS.**
- **Q1105 2. PISTE TK-AKS.**
- **Q1106 3. PISTE PAAAKSELIL.**
- **Q1107 3. PISTE SIVUAKS.**
- **Q1108 3. PISTE TK-AKS.**
- **Q1116 HALKAISIJA 1**
- **Q1117 HALKAISIJA 2**

Suorita ohjelmointi seuraavasti:

- ▶ Käynnistä työkierron määrittely
- ▶ Nimen valintamahdollisuus tehtäväpalkissa
- ▶ Asetusaseman/-mitan ohjelmointi sis. toleranssin
- ▶ Työkiertoon on tallennettu esim. **QS1116="+8-2-1"**.



Jos ohjelmoit väärän toleranssin, ohjaus päättää toteutuksen virheilmoituksella.

Työkierron kulku

Jos hetkellisasema on toleranssialueen ulkopuolella, ohjaus menettelee seuraavasti:

- **Q309=0:** Ohjaus ei keskeytä.
- **Q309=1:** Ohjaus keskeyttää ohjelman hylkäys- ja jälkityöviestillä.
- **Q309=2:** Ohjaus keskeyttää ohjelman hylkäysviestillä.

Jos Q309 = 1 tai 2, toimi seuraavasti:

- Se avaa ikkunan. Ohjain esittelee kaikki kohteen asetus- ja olomitat.
- Keskeytä NC-ohjelma näyttöpainikkeella **PERUUTA** tai
- Jatka NC-ohjelmaa painamalla **NC start**.



Huomaa, että kosketusjärjestelmän työkierron palauttavat toleranssin keskiarvon suhteen määritetyt poikkeamat parametreihin **Q98x** ja **Q99x**. Kun **Q1120** ja **Q1121** on määritelty, arvot vastaavat suureita, joita käytetään korjausta varten. Jos mitään automaattista arviointia ei ole aktivoitu, ohjaus tallentaa arvot toleranssin keskikohdan suhteen niille varattuihin Q-parametreihin ja voit käsitellä näitä arvoja edelleen.

Esimerkki

- QS1116 = Halkaisija 1 toleranssin määrittelyllä
- QS1117 = Halkaisija 2 toleranssin määrittelyllä

11 TCH PROBE 1411KOSKETUS KAHTEN KAAREEN ~	
Q1100=+30	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+50	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS1116="+8-2-1"	;HALKAISIJA 1 ~
Q1103=+75	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1104=+50	;2. PISTE SIVUAKS. ~
QS1105=-5	;2. PISTE TK-AKS. ~
QS1117="+8-2-1"	;HALKAISIJA 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIATYYPPI ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q1119=+360	;AVATUMISKULMA ~
Q320=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=2	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.2.4 Hetkellisaseman luovutus

Voit määrittää todellisen aseman etukäteen ja määrittellä sen kosketustyökierroon hetkellisasemaksi. Objektille annetaan näin sekä asetusasema että hetkellisasema. Työkierto laskee eron perusteella tarvittavat korjaukset ja käyttää toleranssivalvontaa.

Suurita ohjelmointi seuraavasti:

- ▶ Työkierroon määrittely
- ▶ Nimen valintamahdollisuus tehtäväpalkissa
- ▶ Aetusaseman mitan ohjelmointi tarvittaessa sis. toleranssin
- ▶ "@" ohjelmointi
- ▶ Hetkellisaseman ohjelmointi
- ▶ Työkiertoon on tallennettu esim. **QS1116="10+0.02@10.0123"**.



Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:

- Kun käytät merkkiä @, kosketusta ei tehdä. Ohjaus vain laskee hetkellis- ja asetusasemat.
- Sinun tulee määrittellä hetkellisasemat kaikille kolmelle akselille (pää-, sivu- ja työkaluakseli). Jos määrittelet vain yhden akselin hetkellisasemalla, ohjaus antaa virheilmoituksen.
- Hetkellisasemat on määriteltävä myös parametreilla **Q1900-Q1999**.

Esimerkki

Tämän mahdollisuuden myötä voit esim.:

- määrittää ympyräkuvio erilaisten objektien avulla
- kohdistaa hammaspyörän hammaspyörän keskelle ja hampaiden sijaintikohtien mukaan

Aetusasemat määritellään tässä toleranssivalvonnalla ja todellisella sijainnilla.

5 TCH PROBE 1410 KOSKETUS REUNAAN ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1101="50@50.0321"	;1. PISTE SIVUAKS. ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
QS1104="50@50.534"	;2. PISTE SIVUAKS. ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2. PISTE TK-AKS. ~
Q372=+2	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.3 Työkierro 1420 KOSKETUS TASOON

ISO-ohjelmointi

G1420

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **1420** määrittää tason kulman mittaamalla kolme pistettä ja tallentaa arvot Q-parametreihin.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkierroa työkierroon **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierro 1493 KOSKETUS EKSTRUSION", Sivu 308

Työkierro mahdollistaa lisäksi seuraavat toiminnot:

- Jos kosketuspisteen koordinaatteja ei tunneta, työkierro voidaan suorittaa puoliautomaattisessa tilassa.

Lisätietoja: "Puoliautomaattinen tila", Sivu 61

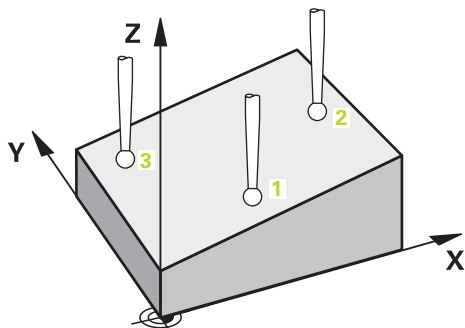
- Työkierroa voidaan valvoa valinnaisesti myös toleranssien osalta. Näin voidaan valvoa objektin asemaa ja kokoa.

Lisätietoja: "Toleranssien arviointi", Sivu 67

- Jos olet määrittänyt tarkan aseman etukäteen, voit määrittellä sille työkierrossa oloaseman.

Lisätietoja: "Hetkellisaseman luovutus", Sivu 69

Työkierroon kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** varmuusetaisyyteen. Tämä saadaan laskemalla yhteen **Q320, SET_UP** ja kosketuskuulan säde. Varmuusetäisyys huomioidaan jokaiseen kosketussuuntaan koskettamisen yhteydessä.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 4 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 5 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa koneistustasossa kosketuspisteeseen **2** ja mittaa siinä tason toisen pisteen todellisarvon.

- 6 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeudelle (riippuen parametrin **Q1125**) ja edelleen koneistustasossa kosketuspisteeseen **3** ja mittaa siinä tason kolmannen pisteen todellisaseman.
- 7 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen (riippuen parametrin **Q1125**) ja tallentaa lasketun arvon seuraavaan Q-parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Ensimmäinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q953 ... Q955	Toinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q956 ... Q958	Kolmas mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q961 ... Q963	Mitattu tilakulma SPA, SPB ja SPC järjestelmässä W-CS
Q980 ... Q982	Ensimmäisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q983 ... Q985	Toisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q986 ... Q988	3. mitattu asemien poikkeama
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama ensimmäisestä kosketuspisteestä
Q971	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama toisesta kosketuspisteestä
Q972	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama kolmannesta kosketuspisteestä

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos et aja kahden objektin tai kosketuspisteen välillä varmuuskorkeudelle, on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Aja kaikkien objektien tai kosketuspisteiden välillä varmuuskorkeuteen. Ohjelmoi **Q1125 VARMUUSKORKEUSTILA** erisuureksi kuin **-1**.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR.(SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Kolme kosketuspistettä eivät saa sojaita samalla suoralla, jotta ohjaus voi laskea kulman arvot.
- Asetusasemien määrittelyn kautta muodostuu asetustilakulma. Työkierto tallentaa mitatut tilakulmat parametreihin **Q961 ... Q963**. 3D-peruskääntöön vastaanottoa varten ohjaus käyttää mitatun tilakulman ja asetustilakulman välistä eroa.



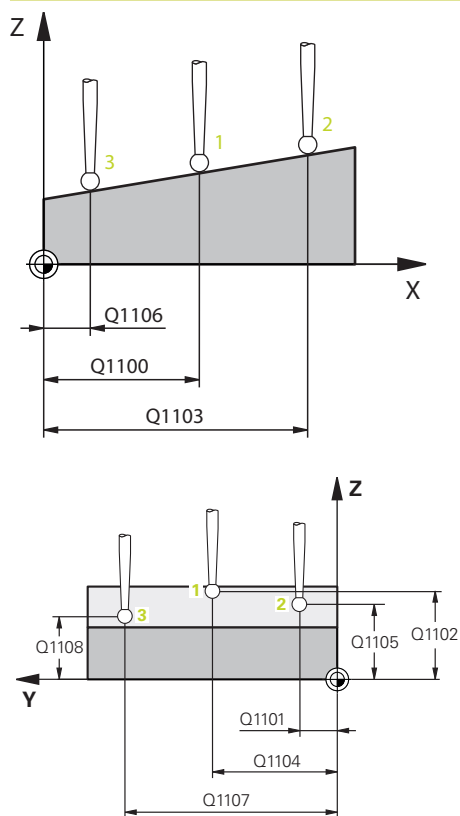
- HEIDENHAIN ei suosittele käyttämään akselikulmaa tämän työkierron yhteydessä.

Pyöröpöydän akselin suuntaus:

- Pyöröpöydän akseleilla tapahtuva suuntaus voi tapahtua vain, jos kinematiikassa on saatavilla kaksi pyöröpöydän akselia.
- Pyöröpöydän akselien suuntaamiseksi (**Q1126** erisuuri kuin 0), on vastanotettava kierto (**Q1121** erisuuri kuin 0). Muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

4.3.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q1100 1. asetusasema pääakselilla?

Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoisesti **?, -, +** tai **@**

- **?**: Puoliautomaattinen tila, katso Sivuu 61
- **-, +**: Toleranssien arviointi, katso Sivuu 67
- **@**: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivuu 69

Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?

Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?

Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1103 2. asetusasema pääakselilla?

Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1104 2. asetusasema sivuakselilla?

Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1105 2. asetusasema työkaluakselilla?

Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason työkaluakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1106 3. asetusasema pääakselilla?

Kolmannen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Apukuva

Parametri

Q1107 3. asetusasema sivuakselilla?

Kolmannen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1108 3. asetusasema työkaluakselilla?

Kolmannen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason työkaluakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q372 Kosketussuunta (-3...+3)?

Akseli, jonka suuntaan kosketuksen tulee tapahtua: Määrittele etumerkillä, liikuuko ohjaus ympyrärataa myötä- vai vastapäivään.

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

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä:

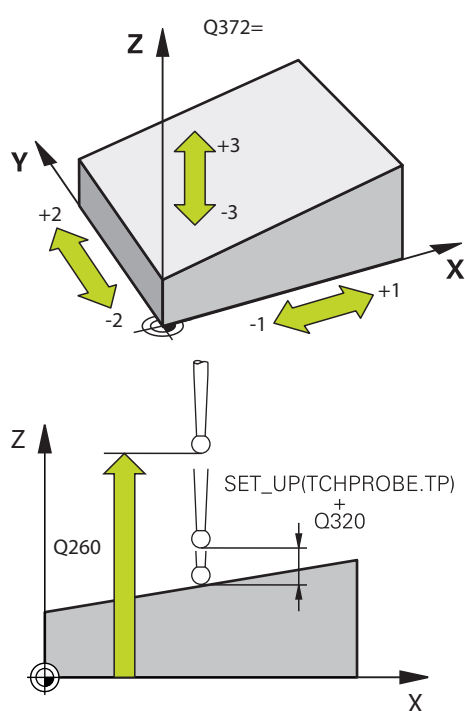
-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen objektia ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**



Apukuva

Parametri

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1126 Kiertoakselin suuntaus?

Kiertoakselien paikoitus aseteltua koneistusta varten:

0: Nykyisen kiertoakseliaseman säilyttäminen.

1: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ja työkalun kärjen seuranta tässä yhteydessä (**MOVE**). Työkappaleen ja kosketusjärjestelmän suhteellinen asema ei muutu. Ohjaus suorittaa tasausliikkeen lineaariakselilla.

2: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ilman työkalun kärjen seurantaa (**TURN**).

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 1. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.

2: Korjaus suhteessa 2. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 2. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.

3: Korjaus suhteessa 3. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 3. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.

4: Korjaus suhteessa määritettyyn kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen määritetyn kosketus- pisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2, 3, 4**

Q1121 Peruskäännön vastaanotto?

Määrittele, asettaako ohjaus määritetyn vinon asennon peruskäännöksi:

0: Ei peruskääntöä

1: Peruskäännön asetus: Ohjaus tallentaa tässä peruskään- nön

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Esimerkki

11 TCH PROBE 1420 KOSKETUS TASOON ~	
Q1100=+0	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+0	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=+0	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q1103=+0	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1104=+0	;2. PISTE SIVUAKS. ~
Q1105=+0	;2. PISTE TK-AKS. ~
Q1106=+0	;3. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1107=+0	;3. PISTE SIVUAKS. ~
Q1108=+0	;3. PISTE SIVUAKS. ~
Q372=+1	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.4 Työkierto 1410 KOSKETUS REUNAN**ISO-ohjelmointi**

G1410

Käyttö

Kosketustyökierrolla **1410** määrität työkappaleen vinon asennon koskettamalla kahta reunalla olevaa pistettä. Tämä työkierto määrittää kierron mitatun kulman ja asetuskulman välisen eron perusteella.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkiertoa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivu 308

Työkierto mahdollistaa lisäksi seuraavat toiminnot:

- Jos kosketuspisteen koordinaatteja ei tunneta, työkierto voidaan suorittaa puoli-automattisessa tilassa.

Lisätietoja: "Puoliautomaattinen tila", Sivu 61

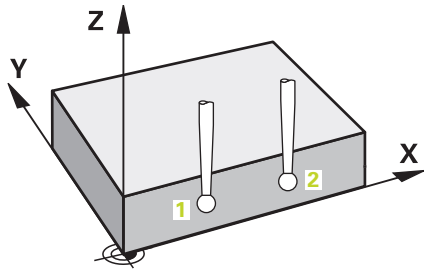
- Työkiertoa voidaan valvoa valinnaisesti myös toleranssien osalta. Näin voidaan valvoa objektin asemaa ja kokoa.

Lisätietoja: "Toleranssien arviointi", Sivu 67

- Jos olet määrittänyt tarkan aseman etukäteen, voit määrittellä sille työkierrossa oloaseman.

Lisätietoja: "Hetkellisaseman luovutus", Sivu 69

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** varmuusetaisytyteen. Tämä saadaan laskemalla yhteen **Q320, SET_UP** ja kosketuskuulan säde. Varmuusetäisytyys huomioidaan jokaiseen kosketussuuntaan koskettamisen yhteydessä.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 4 Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetaisytyden verran määriteltyä kosketussuuntaa vastaan.
- 5 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 6 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen..
- 7 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen (riippuen parametrilla **Q1125**) ja tallentaa lasketun arvon seuraavaan Q-parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Ensimmäinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q953 ... Q955	Toinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q964	Mitattu peruskääntö
Q965	Mitattu pöydän kääntö
Q980 ... Q982	Ensimmäisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q983 ... Q985	Toisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q994	Mitattu peruskäännön kulmaero
Q995	Mitattu pöydän kierron kulmaero
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama ensimmäisestä kosketuspisteestä
Q971	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama toisesta kosketuspisteestä

Ohjeet

OHJE
<p>Huomaa törmäysvaara!</p> <p>Jos et aja kahden objektin tai kosketuspisteen välillä varmuuskorkeudelle, on olemassa törmäysvaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aja kaikkien objektien tai kosketuspisteiden välillä varmuuskorkeuteen. Ohjelmoi Q1125 VARMUUSKORKEUSTILA erisuureksi kuin -1.

OHJE
<p>Huomaa törmäysvaara!</p> <p>Kosketusjärjestelmätyökiertojen 444 ja 14xx toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto 8 PEILAUS, työkierto 11 MITTAKERROIN, työkierto 26 MITTAKERR.(SUUNTA) ja TRANS MIRROR. On olemassa törmäysvaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

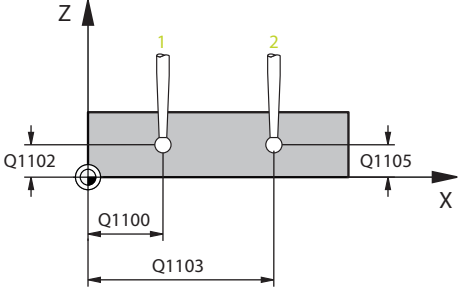
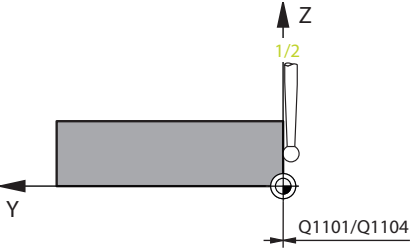
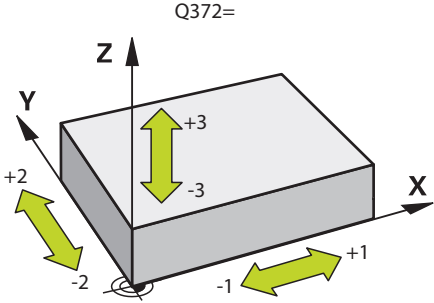
Ohje kiertoakseleihin liittyen:

- Jos määrität peruskäännön käännetyssä koneistustasossa, huomioi seuraavaa:
 - Jos kiertoakselien koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) täsmäävät yhteen, koneistustaso yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön sisäänsyötön koordinaattijärjestelmässä **I-CS**.
 - Jos kiertoakselien koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) eivät täsmää yhteen, koneistustaso ei ole yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön työkappaleen koordinaatistossa **W-CS** työkaluakselista riippuen.
- Valinnaisella koneparametrilla **chkTiltingAxes** (nro 204601) koneen valmistaja määrittelee, tarkastaako ohjaus kääntitilanteiden täsmäyksen. Jos parametrissa ei ole määritelty tarkastusta, ohjaus ottaa käyttöön pääsääntöisesti yhdenmukaisen koneistustason. Peruskäännön laskenta tapahtuu sitten **I-CS**-koordinaatistossa.

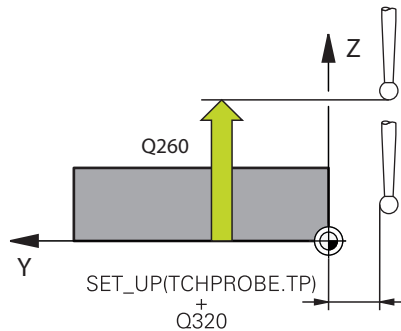
Pyöröpöydän akselin suuntaus:

- Ohjaus voi suunnata pyöröpöydän vain, jos mitattu kierto voidaan korjata pyöröpöydän akselin kautta. Tämä on ensimmäinen pyöröpöydän akseli työkappaleesta lähtien.
- Pyöröpöydän akselien suuntaamiseksi (**Q1126** erisuuri kuin 0), on vastanotettava kierto (**Q1121** erisuuri kuin 0). Muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

4.4.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoisesti ?, -, + tai @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Puoliautomaattinen tila, katso Sivut 61 ■ -, +: Toleranssien arviointi, katso Sivut 67 ■ @: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivut 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1103 2. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1104 2. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1105 2. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason työkaluakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q372 Kosketussuunta (-3...+3)?</p> <p>Akseli, jonka suuntaan kosketuksen tulee tapahtua: Määrittele etumerkillä, liikkuuko ohjaus ympyrärataa myötä- vai vastapäivään.</p> <p>Sisäänsyöttö: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>

Apukuva



Parametri

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä:

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen objektia ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Apukuva	Parametri
	<p>Q1126 Kiertoakselin suuntaus?</p> <p>Kiertoakselien paikoitus aseteltua koneistusta varten:</p> <p>0: Nykyisen kiertoakseliaseman säilyttäminen.</p> <p>1: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ja työkalun kärjen seuranta tässä yhteydessä (MOVE). Työkappaleen ja kosketusjärjestelmän suhteellinen asema ei muutu. Ohjaus suorittaa tasausliikkeen lineaariakselilla.</p> <p>2: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ilman työkalun kärjen seurantaa (TURN).</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Vastaanottoasema?</p> <p>Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:</p> <p>0: Ei rajoitusta</p> <p>1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 1. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.</p> <p>2: Korjaus suhteessa 2. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 2. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.</p> <p>3: Korjaus suhteessa määritettyyn kosketuspisteeseen Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen määritetyn kosketus- pisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q1121 Kierron vastaanotto?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen ottaa käyttöön määritetty vino asento:</p> <p>0: Ei peruskääntöä</p> <p>1: Peruskäännön asetus: Ohjaus vastaanottaa vinon aseman perusmuunnokseksi peruspistetaulukon.</p> <p>2: Pyöröpöydän kääntö: Ohjaus vastaanottaa vinon aseman siirtoarvoksi peruspistetaulukon.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 1410 KOSKETUS REUNAAN ~	
Q1100=+0	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+0	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=+0	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q1103=+0	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1104=+0	;2. PISTE SIVUAKS. ~
Q1105=+0	;2. PISTE TK-AKS. ~
Q372=+1	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.5 Työkierto 1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN**ISO-ohjelmointi**

G1411

Käyttö

Kosketustyökierto **1411** mittaa kahden reiän tai tapin keskipisteet ja laskee kummankin keskipisteen avulla liityntäsuoran. Tämä työkierto määrittää kierron koneistustasossa mitatun kulman ja asetuskulman välisen eron perusteella.

Jos ohjelmoi ennen tätä työkiertoa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivu 308

Työkierto mahdollistaa lisäksi seuraavat toiminnot:

- Jos kosketuspisteen koordinaatteja ei tunneta, työkierto voidaan suorittaa puoli-automattisessa tilassa.

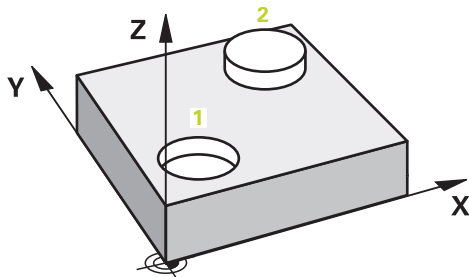
Lisätietoja: "Puoliautomaattinen tila", Sivu 61

- Työkiertoa voidaan valvoa valinnaisesti myös toleranssien osalta. Näin voidaan valvoa objektin asemaa ja kokoa.

Lisätietoja: "Toleranssien arviointi", Sivu 67

- Jos olet määrittänyt tarkan aseman etukäteen, voit määrittellä sille työkierrossa oloaseman.

Lisätietoja: "Hetkellisaseman luovutus", Sivu 69

Työkierron kulku

- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun keskipisteeseen **1**.
Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52
- 2 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** varmuusetaisytyteen. Tämä saadaan laskemalla yhteen **Q320, SET_UP** ja kosketuskuulan säde. Varmuusetäisyys huomioidaanjokaiseen kosketussuuntaan koskettamisen yhteydessä.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa kosketusjärjestelmätaulukon mukaisella kosketussyöttöarvolla **F** sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja määrittää ensimmäisen reiän tai tapin keskipisteen kosketusten **Q423** avulla.
- 4 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 5 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän toisen reiän tai toisen tapin määriteltyyn keskipisteeseen **2**.
- 6 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen **Q1105** ja määrittää toisen reiän tai tapin keskipisteen kosketusten (riippuu kosketusten lukumäärästä **Q423**).
- 7 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen (riippuen parametrilla **Q1125**) ja tallentaa lasketun arvon seuraavaan Q-parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Ensimmäinen mitattu ympyrän keskipiste pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q953 ... Q955	Toinen mitattu ympyrän keskipiste pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q964	Mitattu peruskääntö
Q965	Mitattu pöydän kääntö
Q966 ... Q967	Ensimmäinen ja toinen mitattu halkaisija
Q980 ... Q982	Ensimmäisen ympyräkeskipisteen mitattu poikkeama
Q983 ... Q985	Toisen ympyräkeskipisteen mitattu poikkeama
Q994	Mitattu peruskäännön kulmaero
Q995	Mitattu pöydän kierron kulmaero
Q996 ... Q997	Mitattu poikkeama halkaisijalle
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritelty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama ensimmäisestä ympyräkeskipisteestä
Q971	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama toisesta ympyräkeskipisteestä
Q973	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama halkaisijasta 1
Q974	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama halkaisijasta 2



Käyttöohje

- Jos reikä on liian pieni ohjelmoidun varmuusetäisyyden noudattamiseksi, avautuu ikkuna. Ohjaus näyttää ikkunassa reiän asetusmitan, kalibroidun kosketuskulman säteen ja vielä mahdollisen varmuusetäisyyden.
Seuraavat mahdollisuudet ovat olemassa:
 - Jos törmäysvaaraa ei ole, voit ajaa työkierron dialogin arvoilla NC-käynnistyksellä. Vaikuttava varmuusetäisyys pienenee vain tämän kohteen näyttämään arvoon.
 - Voit lopettaa työkierron valitsemalla Lopeta.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos et aja kahden objektin tai kosketuspisteen välillä varmuuskorkeudelle, on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Aja kaikkien objektien tai kosketuspisteiden välillä varmuuskorkeuteen. Ohjelmoi **Q1125 VARMUUSKORKEUSTILA** erisuureksi kuin **-1**.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAU**S, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

Ohje kiertoakseleihin liittyen:

- Jos määrität peruskäännön käännetyssä koneistustasossa, huomioi seuraavaa:
 - Jos kiertoakseleiden koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) täsmäävät yhteen, koneistustaso yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön sisäänsyötön koordinaattijärjestelmässä **I-CS**.
 - Jos kiertoakseleiden koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) eivät täsmää yhteen, koneistustaso ei ole yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön työkappaleen koordinaatistossa **W-CS** työkaluakselista riippuen.
- Valinnaisella koneparametrilla **chkTiltingAxes** (nro 204601) koneen valmistaja määrittelee, tarkastaako ohjaus kääntitilanteiden täsmäyksen. Jos parametrissa ei ole määritelty tarkastusta, ohjaus ottaa käyttöön pääsääntöisesti yhdenmukaisen koneistustason. Peruskäännön laskenta tapahtuu sitten **I-CS**-koordinaatistossa.

Pyöröpöydän akselin suuntaus:

- Ohjaus voi suunnata pyöröpöydän vain, jos mitattu kierto voidaan korjata pyöröpöydän akselin kautta. Tämä on ensimmäinen pyöröpöydän akseli työkappaleesta lähtien.
- Pyöröpöydän akselien suuntaamiseksi (**Q1126** erisuuri kuin 0), on vastanotettava kierto (**Q1121** erisuuri kuin 0). Muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

4.5.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla? Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoisesti ?, -, + tai @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Puoliautomaattinen tila, katso Sivut 61 ■ -, +: Toleranssien arviointi, katso Sivut 67 ■ @: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivut 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla? Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla? Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla. Sisäänsyöttö: -99999.9999...99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1116 Halkaisija 1. asema? Ensimmäisen reiän tai ensimmäisen tapin halkaisija. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 Vaihtoehtoinen valinnainen määrittely:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivut 67
	<p>Q1103 2. asetusasema pääakselilla? Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1104 2. asetusasema sivuakselilla? Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1105 2. asetusasema työkaluakselilla? Toisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason työkaluakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>

Apukuva

Parametri

Q1117 Halkaisija 2. asema?

Toisen reiän tai toisen tapin halkaisija.

Sisäänsyöttö: **0...9999.9999** Vaihtoehtoinen valinnainen määrittely:

"...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivuu 67

Q1115 Geometriatyyppi (0-3)?

Kosketuskohteen tyyppi:

0: 1. asema=Reikä ja 2. asema=Reikä

1: 1. asema=Tappi ja 2. asema=Tappi

2: 1. asema=Reikä ja 2. asema=Tappi

3: 1. asema=Tappi ja 2. asema=Reikä

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2, 3**

Q423 Kosketusten lukumäärä?

Kosketuspisteiden lukumäärä halkaisijan mitalla

Sisäänsyöttö: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteiden välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q1119 Piirin avautumiskulma?

Kulma-alue johon kosketukset on jaettu.

Sisäänsyöttö: **-359.999...+360.000**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

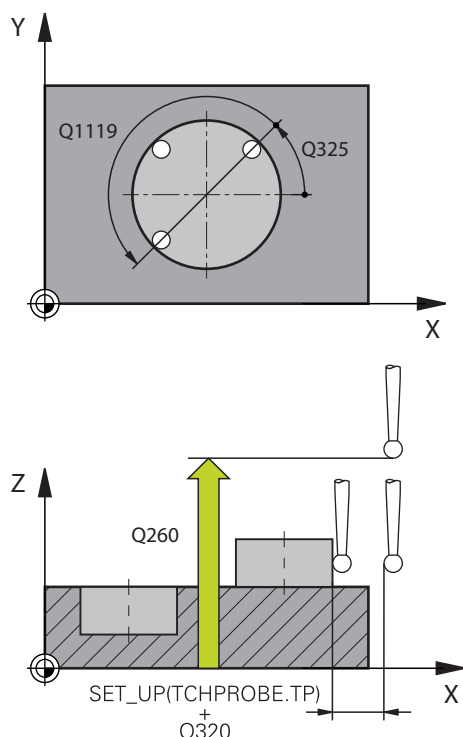
Q320 vaikuttaa lisäksi parametriin **SET_UP** (kosketusjärjestelmän taulukko) ja vain peruspisteen kosketuksessa kosketusakselilla. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva

Parametri

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä:

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen objektia ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1126 Kiertoakselin suuntaus?

Kiertoakselien paikoitus aseteltua koneistusta varten:

0: Nykyisen kiertoakseliaseman säilyttäminen.

1: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ja työkalun kärjen seuranta tässä yhteydessä (**MOVE**). Työkappaleen ja kosketusjärjestelmän suhteellinen asema ei muutu. Ohjaus suorittaa tasausliikkeen lineaariakselilla.

2: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ilman työkalun kärjen seurantaa (**TURN**).

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 1. kosketuspisteen asetus- ja oloaseman poikkeamalla.

2: Korjaus suhteessa 2. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 2. kosketuspisteen asetus- ja oloaseman poikkeamalla.

3: Korjaus suhteessa määritettyyn kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen määritetyn kosketuspisteen asetus- ja oloaseman poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2, 3**

Apukuva	Parametri
	<p>Q1121 Kierron vastaanotto?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen ottaa käyttöön määritetty vino asento:</p> <p>0: Ei peruskääntöä</p> <p>1: Peruskäännön asetus: Ohjaus vastaanottaa vinon aseman perusmuunnokseksi peruspistetaulukkaan.</p> <p>2: Pyöröpöydän kääntö: Ohjaus vastaanottaa vinon aseman siirtoarvoksi peruspistetaulukkaan.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN ~	
Q1100=+0	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+0	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=+0	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q1116=+0	;HALKAISIJA 1 ~
Q1103=+0	;2. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1104=+0	;2. PISTE SIVUAKS. ~
Q1105=+0	;2. PISTE TK-AKS. ~
Q1117=+0	;HALKAISIJA 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIATYYPPI ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q1119=+360	;AVATUMISKULMA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.6 Työkierto 1412 KOSKETUS VINOON REUNAAAN

ISO-ohjelmointi

G1412

Käyttö

Kosketustyökierrolla **1412** määrität työkappaleen vinon asennon koskettamalla kahta vinolla reunalla olevaa pistettä. Tämä työkierto määrittää kierron mitatun kulman ja asetuskulman välisen eron perusteella.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkiertoa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivun 308

Työkierto mahdollistaa lisäksi seuraavat toiminnot:

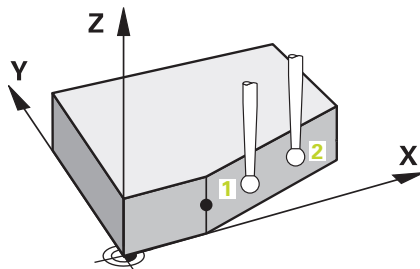
- Jos kosketuspisteiden koordinaatteja ei tunneta, työkierto voidaan suorittaa puoliautomaattisessa tilassa.

Lisätietoja: "Puoliautomaattinen tila", Sivun 61

- Jos olet määrittänyt tarkan aseman etukäteen, voit määrittellä sille työkierron oloaseman.

Lisätietoja: "Hetkellisaseman luovutus", Sivun 69

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivun 52

- 2 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** varmuusetaisyyteen. Tämä saadaan laskemalla yhteen **Q320, SET_UP** ja kosketuskuulan säde. Varmuusetäisyys huomioidaan jokaiseen kosketussuuntaan koskettamisen yhteydessä.
- 3 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 4 Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetaisyyden verran määriteltyä kosketussuuntaa vastaan.
- 5 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 6 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen.
- 7 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen (riippuen parametrilla **Q1125**) ja tallentaa lasketun arvon seuraavaan Q-parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Ensimmäinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q953 ... Q955	Toinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q964	Mitattu peruskääntö
Q965	Mitattu pöydän kääntö
Q980 ... Q982	Ensimmäisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q983 ... Q985	Toisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q994	Mitattu peruskäännön kulmaero
Q995	Mitattu pöydän kierron kulmaero
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama ensimmäisestä kosketuspisteestä
Q971	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama toisesta kosketuspisteestä

Ohjeet

OHJE
<p>Huomaa törmäysvaara!</p> <p>Jos et aja kahden objektin tai kosketuspisteen välillä varmuuskorkeudelle, on olemassa törmäysvaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aja kaikkien objektien tai kosketuspisteiden välillä varmuuskorkeuteen. Ohjelmoi Q1125 VARMUUSKORKEUSTILA erisuureksi kuin -1.

OHJE
<p>Huomaa törmäysvaara!</p> <p>Kosketusjärjestelmätyökiertojen 444 ja 14xx toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto 8 PEILAUUS, työkierto 11 MITTAKERROIN, työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA) ja TRANS MIRROR. On olemassa törmäysvaara.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jos ohjelmoit toleranssin parametrissa **Q1100**, **Q1101** tai **Q1102**, se perustuu ohjelmoituun nimellisasemaan eikä vinoreunalla oleviin kosketuspisteisiin. Ohjelmoidaksesi toleranssin pintanormaalille vinoreunaa pitkin käytä parametria **TOLERANSSI QS400**.

Ohje kiertoakseleihin liittyen:

- Jos määrität peruskäännön käännetyssä koneistustasossa, huomioi seuraavaa:
 - Jos kiertoakseleiden koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) täsmäyvät yhteen, koneistustaso yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön sisään syötön koordinaattijärjestelmässä **I-CS**.
 - Jos kiertoakseleiden koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) eivät täsmäytä yhteen, koneistustaso ei ole yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön työkappaleen koordinaatistossa **W-CS** työkaluakselista riippuen.
- Valinnaisella koneparametrilla **chkTiltingAxes** (nro 204601) koneen valmistaja määrittelee, tarkastaako ohjaus kääntötilanteiden täsmäyksen. Jos parametrissa ei ole määritelty tarkastusta, ohjaus ottaa käyttöön pääsääntöisesti yhdenmukaisen koneistustason. Peruskäännön laskenta tapahtuu sitten **I-CS**-koordinaatistossa.

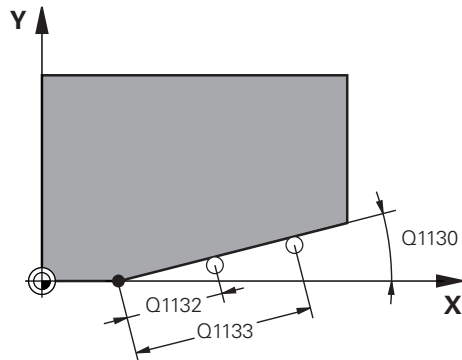
Pyöröpöydän akselin suuntaus:

- Ohjaus voi suunnata pyöröpöydän vain, jos mitattu kierto voidaan korjata pyöröpöydän akselin kautta. Tämä on ensimmäinen pyöröpöydän akseli työkappaleesta lähtien.
- Pyöröpöydän akselien suuntaamiseksi (**Q1126** erisuuri kuin 0), on vastanotettava kierto (**Q1121** erisuuri kuin 0). Muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

4.6.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Absoluuttinen asetusasema, josta vino reuna alkaa pääakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoisesti ?, +, - tai @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Puoliautomaattinen tila, katso Sivuu 61 ■ -, +: Toleranssien arviointi, katso Sivuu 67 ■ @: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivuu 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Absoluuttinen asetusasema, josta vino reuna alkaa sivuakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>QS400 Toleranssimäärittely?</p> <p>Työkierron valvoma toleranssialue. Toleranssi määrittelee pintanormaalien sallitun poikkeaman vinoa reunaa pitkin. Ohjaus määrittää poikkeaman asetuskoordinaattien ja todellisten hetkelliskoordinaattien avulla.</p> <p>Esimerkit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ QS400 = "0.4-0.1" tarkoittaa: Ylämittapoikkeama = Asetuskoordinaatti +0,4, Almittapoikkeama = Asetuskoordinaatti -0,1. Työkierrolle on olemassa seuraava toleranssialue: "Asetuskoordinaatti +0.4" ... "Asetuskoordinaatti -0.1". ■ QS400 = " ": Ei toleranssin valvontaa. ■ QS400 = "0": Ei toleranssin valvontaa. ■ QS400 = "0.1+0.1" : Ei toleranssin valvontaa. <p>Sisäänsyöttö: Maks. 255 merkkiä</p>

Apukuva



Parametri

Q1130 1. suoran asetuskulma?

Ensimmäisen suoran asetuskulma

Sisäänsyöttö: **-180...+180**

Q1131 1. suoran kosketussuunta?

Ensimmäisen reunan kosketussuunta:

+1: Kiertää kosketussuuntaa +90° asetuskulmaan **Q1130** ja koskettaa asetusreunaan suorassa kulmassa.

-1: Kiertää kosketussuuntaa -90° asetuskulmaan **Q1130** ja koskettaa asetusreunaan suorassa kulmassa.

Sisäänsyöttö: **-1, +1**

Q1132 1. suoran ensimmäinen etäisyys?

Vinon reunan alkupisteen ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen etäisyys. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-999 999...+999 999**

Q1133 1. suoran toinen etäisyys?

Vinon reunan alkupisteen ja toisen kosketuspisteen välinen etäisyys. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-999 999...+999 999**

Q1139 Objektin (1-3) taso?

Taso, jossa ohjaus tulkitsee asetuskulman **Q1130** ja kosketussuunnan **Q1131**.

1: YZ-taso

2: ZX-taso

3: XY-taso

Sisäänsyöttö: **1, 2, 3**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä:

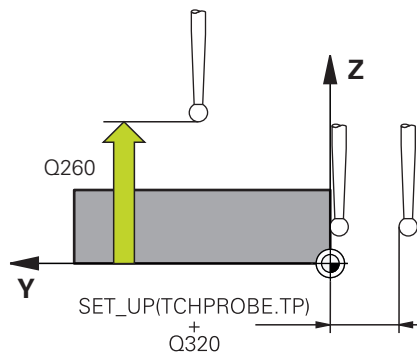
-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen objektia ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**



Apukuva**Parametri****Q309 Reaktio toleranssivirheellä?**

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1126 Kiertoakselin suuntaus?

Kiertoakselien paikoitus aseteltua koneistusta varten:

0: Nykyisen kiertoakseliaseman säilyttäminen.

1: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ja työkalun kärjen seuranta tässä yhteydessä (**MOVE**). Työkappaleen ja kosketusjärjestelmän suhteellinen asema ei muutu. Ohjaus suorittaa tasausliikkeen lineaariakselilla.

1: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ja työkalun kärjen seuranta tässä yhteydessä (**MOVE**). Työkappaleen ja kosketusjärjestelmän suhteellinen asema ei muutu. Ohjaus suorittaa tasausliikkeen lineaariakselilla.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 1. kosketuspisteen asetus- ja oloase-
man poikkeamalla.

2: Korjaus suhteessa 2. kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen 2. kosketuspisteen asetus- ja oloase-
man poikkeamalla.

3: Korjaus suhteessa määritettyyn kosketuspisteeseen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen määritetyn kosketus-
pisteen asetus- ja oloase-
man poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2, 3**

Apukuva	Parametri
	<p>Q1121 Kierron vastaanotto?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen ottaa käyttöön määritetty vino asento:</p> <p>0: Ei peruskääntöä</p> <p>1: Peruskäännön asetus: Ohjaus vastaanottaa vinon aseman perusmuunnokseksi peruspistetaulukkaan.</p> <p>2: Pyöröpöydän kääntö: Ohjaus vastaanottaa vinon aseman siirtoarvoksi peruspistetaulukkaan.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 1412 KOSKETUS VINOON REUNAAN ~	
Q1100=+20	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+0	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANSSI ~
Q1130=+30	;1. SUORAN ASETUSKULMA ~
Q1131=+1	;1. SUORAN KOSKETUSSUUNTA ~
Q1132=+10	;1. SUORAN ENSIMM ETAISYYS ~
Q1133=+20	;1. SUORAN TOINEN ETAISYYS ~
Q1139=+3	;OBJEKTIN TASO ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.7 Työkierto 1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEeseen

ISO-ohjelmointi

G1416

Käyttö

Kosketustyökierrolla **1416** määrität toisen reunan leikkauspisteen. Voit suorittaa tämän työkierron kaikissa kolmessa objektitasossa XY, XZ ja YZ. Työkierto vaatii yhteensä neljä kosketuspistettä, kaksi asemaa kummassakin reunassa. Reunojen järjestys voidaan valita vapaasti.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkiertoa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivü 308

Työkierto mahdollistaa lisäksi seuraavat toiminnot:

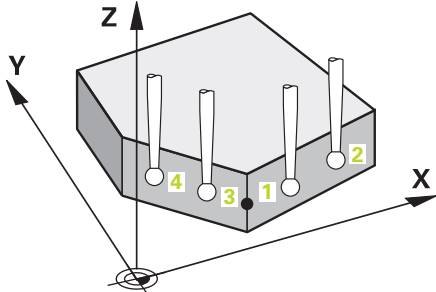
- Jos kosketuspisteen koordinaatteja ei tunneta, työkierto voidaan suorittaa puoliautomaattisessa tilassa.

Lisätietoja: "Puoliautomaattinen tila", Sivü 61

- Jos olet määrittänyt tarkan aseman etukäteen, voit määrittellä sille työkierrossa oloaseman.

Lisätietoja: "Hetkellisaseman luovutus", Sivü 69

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** varmuusetaisytyteen. Tämä saadaan laskemalla yhteen **Q320, SET_UP** ja kosketuskuulan säde. Varmuusetäisytyys huomioidaan jokaiseen kosketussuuntaan koskettamisen yhteydessä.
- 3 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 4 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 5 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän seuraavaan kosketuspisteeseen.
- 6 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja määrittää seuraavan kosketuspisteen.
- 7 Ohjaus toistaa vaiheet 4 ... 6, kunnes kaikki neljä kosketuspistettä on määritetty.
- 8 Ohjaus tallentaa määriteyt asemat seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritelty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Ensimmäinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q953 ... Q955	Toinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q956 ... Q958	Kolmas mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q959 ... Q960	Mitattu leikkauspiste pää sivu- ja työkaluakselilla
Q964	Mitattu peruskääntö
Q965	Mitattu pöydän kääntö
Q980 ... Q982	Ensimmäisen kosketuspisteen mitattu poikkeama pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q983 ... Q985	Toisen kosketuspisteen mitattu poikkeama pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q986 ... Q988	Kolmannen kosketuspisteen mitattu poikkeama pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q989 ... Q990	Leikkauspisteen mitatut poikkeramat pää- ja sivuakselilla
Q994	Mitattu peruskäännön kulmaero
Q995	Mitattu pöydän kierron kulmaero
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritelty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Jos olet aiemmin ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama 1. kosketuspisteestä
Q971	Jos olet aiemmin ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama 2. kosketuspisteestä
Q972	Jos olet aiemmin ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama 3. kosketuspisteestä

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos et aja kahden objektin tai kosketuspisteen välillä varmuuskorkeudelle, on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Aja kaikkien objektien tai kosketuspisteiden välillä varmuuskorkeuteen. Ohjelmoi **Q1125 VARMUUSKORKEUSTILA** erisuureksi kuin **-1**.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

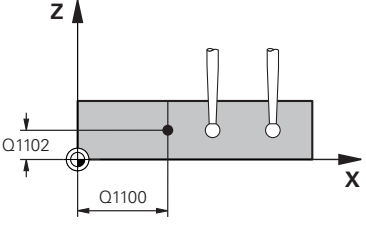
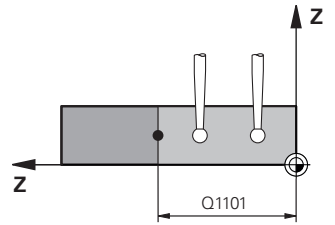
Ohje kiertoakseleihin liittyen:

- Jos määrität peruskäännön käännetyssä koneistustasossa, huomioi seuraavaa:
 - Jos kiertoakselien koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) täsmäävät yhteen, koneistustaso yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön sisäänsyötön koordinaattijärjestelmässä **I-CS**.
 - Jos kiertoakselien koordinaatit ja määritelty kääntökulma (3D-ROT) eivät täsmää yhteen, koneistustaso ei ole yhdenmukainen. Ohjaus laskee peruskäännön työkappaleen koordinaatistossa **W-CS** työkaluakselista riippuen.
- Valinnaisella koneparametrilla **chkTiltingAxes** (nro 204601) koneen valmistaja määrittelee, tarkastaako ohjaus kääntötilanteiden täsmäyksen. Jos parametrissa ei ole määritelty tarkastusta, ohjaus ottaa käyttöön pääsääntöisesti yhdenmukaisen koneistustason. Peruskäännön laskenta tapahtuu sitten **I-CS**-koordinaatistossa.

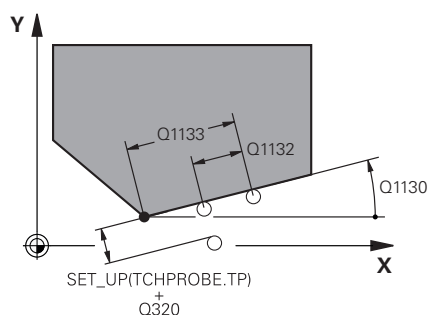
Pyöröpöydän akselin suuntaus:

- Ohjaus voi suunnata pyöröpöydän vain, jos mitattu kierto voidaan korjata pyöröpöydän akselin kautta. Tämä on ensimmäinen pyöröpöydän akseli työkappaleesta lähtien.
- Pyöröpöydän akselien suuntaamiseksi (**Q1126** erisuuri kuin 0), on vastanotettava kierto (**Q1121** erisuuri kuin 0). Muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

4.7.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Absoluuttinen asetusasema pääakselilla, jonka molemmat reunat leikkaavat.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoisesti ? tai @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Puoliautomaattinen tila, katso Sivuu 61 ■ @: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivuu 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Absoluuttinen asetusasema sivuakselilla, jonka molemmat reunat leikkaavat.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema työkaluakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>QS400 Toleranssimäärittely?</p> <p>Työkierron valvoma toleranssialue. Toleranssi määrittelee pintanormaalien sallitun poikkeaman ensimmäistä reunaan pitkin. Ohjaus määrittää poikkeaman asetuskoordinaattien ja todellisten hetkelliskoordinaattien avulla.</p> <p>Esimerkit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ QS400 = "0.4-0.1" tarkoittaa: Ylämittapoikkeama = Asetuskoordinaatti +0,4, Almittapoikkeama = Asetuskoordinaatti -0,1. Työkierrolle on olemassa seuraava toleranssialue: "Asetuskoordinaatti +0.4" ... "Asetuskoordinaatti -0.1". ■ QS400 = " ": Ei toleranssin valvontaa. ■ QS400 = "0": Ei toleranssin valvontaa. ■ QS400 = "0.1+0.1": Ei toleranssin valvontaa. <p>Sisäänsyöttö: Maks. 255 merkkiä</p>

Apukuva



Parametri

Q1130 1. suoran asetuskulma?

Ensimmäisen suoran asetuskulma

Sisäänsyöttö: **-180...+180**

Q1131 1. suoran kosketussuunta?

Ensimmäisen reunan kosketussuunta:

+1: Kiertää kosketussuuntaa $+90^\circ$ asetuskulmaan **Q1130** ja koskettaa asetuseunaan suorassa kulmassa.

-1: Kiertää kosketussuuntaa -90° asetuskulmaan **Q1130** ja koskettaa asetuseunaan suorassa kulmassa.

Sisäänsyöttö: **-1, +1**

Q1132 1. suoran ensimmäinen etäisyys?

Leikkauspisteen ja ensimmäisen reunan ensimmäisen kosketuspisteen välinen etäisyys. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-999 999...+999 999**

Q1132 1. suoran toinen etäisyys?

Leikkauspisteen ja ensimmäisen reunan toisen kosketuspisteen välinen etäisyys. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-999 999...+999 999**

QS401 Toleranssimäärittäminen 2?

Työkierron valvoma toleranssialue. Toleranssi määrittelee pintanormaalien sallitun poikkeaman toista reunaa pitkin. Ohjaus määrittää poikkeaman asetuskoordinaattien ja todellisten hetkelliskoordinaattien avulla.

Sisäänsyöttö: Maks. **255** merkkiä

Q1134 2. suoran asetuskulma?

Toisen suoran asetuskulma

Sisäänsyöttö: **-180...+180**

Q1135 2. suoran kosketussuunta?

Toisen reunan kosketussuunta:

+1: Kiertää kosketussuuntaa $+90^\circ$ asetuskulmaan **Q1134** ja koskettaa asetuseunaan suorassa kulmassa.

-1: Kiertää kosketussuuntaa -90° asetuskulmaan **Q1134** ja koskettaa asetuseunaan suorassa kulmassa.

Sisäänsyöttö: **-1, +1**

Q1136 2. suoran ensimmäinen etäisyys?

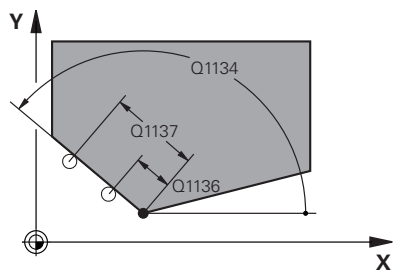
Leikkauspisteen ja toisen reunan ensimmäisen kosketuspisteen välinen etäisyys. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-999 999...+999 999**

Q1137 2. suoran toinen etäisyys?

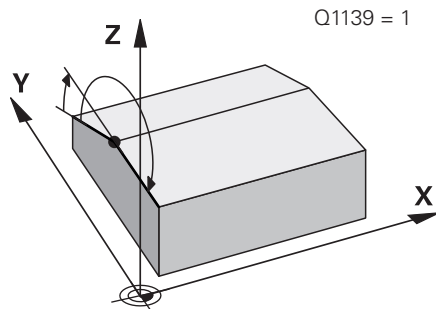
Leikkauspisteen ja toisen reunan toisen kosketuspisteen välinen etäisyys. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-999 999...+999 999**



Apukuva

Parametri

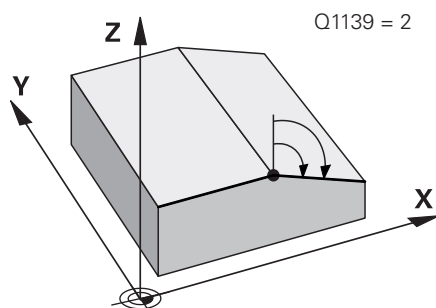


Q1139 Objektin (1-3) taso?

Taso, jossa ohjaus tulkitsee asetuskulman **Q1130** ja **Q1134** sekä kosketussuunnat **Q1131** ja **Q1135**.

- 1: YZ-taso
- 2: ZX-taso
- 3: XY-taso

Sisäänsyöttö: **1, 2, 3**

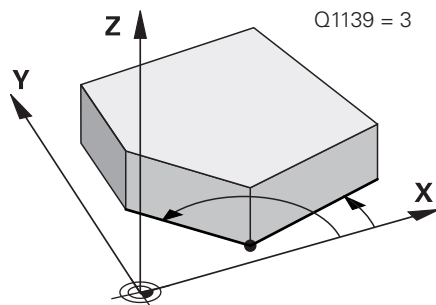


Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikointimenettely kosketusasemien välissä:

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikointi tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen objektia ja sen jälkeen. Esipaikointi tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikointi tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Apukuva**Parametri****Q1126 Kiertoakselin suuntaus?**

Kiertoakselien paikoitus aseteltua koneistusta varten:

0: Nykyisen kiertoakseliaseman säilyttäminen.

1: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ja työkalun kärjen seuranta tässä yhteydessä (**MOVE**). Työkappaleen ja kosketusjärjestelmän suhteellinen asema ei muutu. Ohjaus suorittaa tasausliikkeen lineaariakselilla.

2: Kiertoakselin automaattinen paikoitus ilman työkalun kärjen seurantaa (**TURN**).

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Aktiivisen peruspisteen korjaus leikkauspisteen suhteen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen leikkauspisteen asetus- ja oloasemien poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q1121 Kierron vastaanotto?

Määrittele, tuleeko ohjauksen ottaa käyttöön määritetty vino asento:

0: Ei peruskääntöä

1: Peruskäännön asetus: Ohjaus vastaanottaa ensimmäisen reunan vinon aseman perusmuunnokseksi peruspistetaulukkoon.

2: Pyöröpöydän kierron suoritus: Ohjaus vastaanottaa ensimmäisen reunan vinon aseman siirroksi peruspistetaulukkoon.

3: Peruskäännön asetus: Ohjaus vastaanottaa toisen reunan vinon aseman perusmuunnokseksi peruspistetaulukkoon.

4: Pyöröpöydän kierron suoritus: Ohjaus vastaanottaa toisen reunan vinon aseman siirroksi peruspistetaulukkoon.

5: Peruskäännön asetus: Ohjaus vastaanottaa kummankin reunan määrittelyistä poikkeamista aiheutuvan vinon aseman perusmuunnokseksi peruspistetaulukkoon.

6: Pyöröpöydän kierron suoritus: Ohjaus vastaanottaa kummankin reunan määrittelyistä poikkeamista aiheutuvan vinon aseman siirroksi peruspistetaulukkoon.

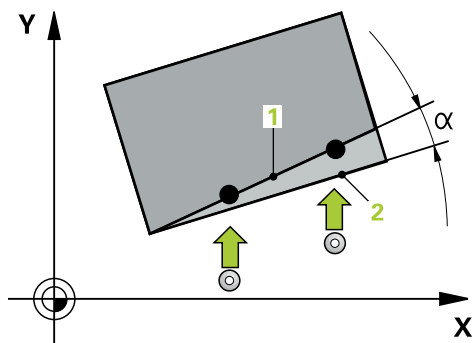
Määrittely: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Esimerkki

11 TCH PROBE 1416 KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN ~	
Q1100=+50	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+10	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS400="0"	;TOLERANSSI ~
Q1130=+45	;1. SUORAN ASETUSKULMA ~
Q1131=+1	;1. SUORAN KOSKETUSSUUNTA ~
Q1132=+10	;1. SUORAN ENSIMM ETAISYYS ~
Q1133=+25	;1. SUORAN TOINEN ETAISYYS ~
QS401="0"	;TOLERANZ 2 ~
Q1134=+135	;2. SUORAN ASETUSKULMA ~
Q1135=-1	;2. SUORAN KOSKETUSSUUNTA ~
Q1136=+10	;2. SUORAN ENSIMM ETAISYYS ~
Q1137=+25	;2. SUORAN TOINEN ETAISYYS ~
Q1139=+3	;OBJEKTIN TASO ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+2	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1126=+0	;KIERTOAKSELIN SUUNT. ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA ~
Q1121=+0	;KIERRON VASTAANOTTO

4.8 Kosketusjärjestelmän työkiertojen 4xx perusteet

4.8.1 Kosketustyökiertojen yhteneväisyydet työkappaleen vinon aseman määrittämisen kanssa



Työkierroissa **400**, **401** ja **402** voit parametrin **Q307 Peruskäännön esiasetus** avulla määrittellä, tuleeko mittaustulos korjata tunnetulla kulmalla α (katso kuva). Näin voit mitata työkappaleen mielivaltaisen suoran **1** peruskäännön ja luoda perusteeksi todellisen 0°-suunnan **2**.



Nämä työkierrot eivät toimi 3D-Rot-kierrolla! Käytä tässä tapauksessa työkiertoja **14xx**. **Lisätietoja:** "Kosketusjärjestelmän työkiertojen 14xx perusteet", Sivu 60

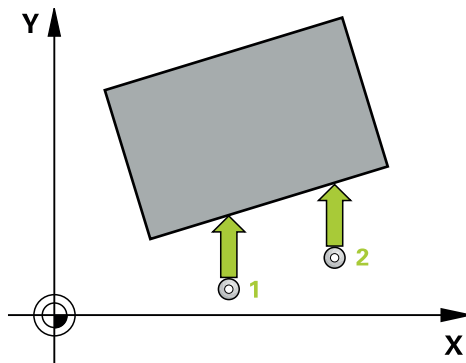
4.9 Työkierto 400 PERUSKAANTO

ISO-ohjelmointi
G400

Käyttö

Kosketustyökierto **400** määrittää työkappaleen vinon asennon mittaamalla kaksi pistettä, joiden tulee sijaita suoralla. Peruskääntötoiminnon avulla ohjaus kompensoi mitatun arvon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetaisyyden verran määriteltyä liikesuuntaa vastaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa toisen kosketusliikkeen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja toteuttaa peruskäännön.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAU**S, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

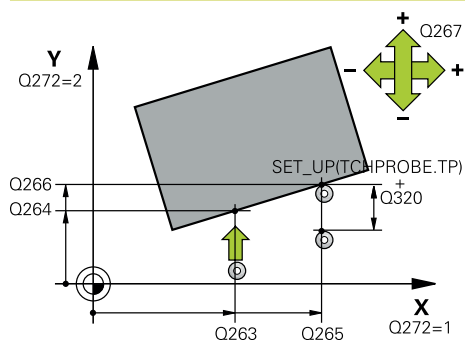
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

4.9.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 1. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mittausakseli (1=ens./2=toinen)?

Sen koneistustason akseli, jossa mittaus suoritetaan:

- 1: Pääakseli = Mittausakseli
- 2: Sivuaakseli = Mittausakseli

Sisäänsyöttö: **1, 2**

Q267 Liikesuunta 1 (+1=+ / -1=-)?

Suunta, jonka mukaan kosketusjärjestelmän tulee ajaa työkappaleeseen:

- 1: Liikesuunta negatiivinen
- +1: Liikesuunta positiivinen

Sisäänsyöttö: **-1, +1**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

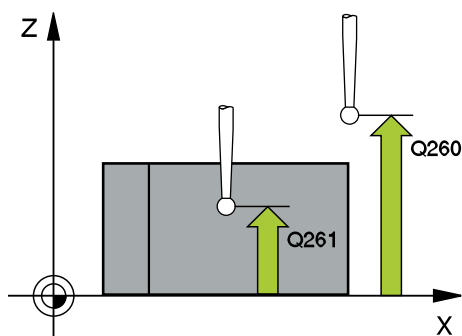
Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva	Parametri
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q307 Kiertokulman esiasetusarvo Jos mitattavan vinon asennon tulee perustua pääakselin asemesta haluttuun suoraan, syötä sisään perussuoran kulma. Tällöin ohjaus määrittää peruskäännöksi mitattavan arvon ja referenssisuoran kulman välisen eron. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q305 Esiasetusnumero taulukossa? Syötä peruspistetalukoon numero, johon ohjauksen tulee tallentaa määritetty peruskääntö. Sisäänsyötöllä Q305=0 ohjaus tallentaa määritetyn peruskäännön ROT-valikolle käsikäyttävällä. Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 400 PERUSKAANTO ~	
Q263=+10	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+3.5	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q265=+25	;1. AKSELIN 2. PISTE ~
Q266=+2	;2. AKSELIN 2. PISTE ~
Q272=+2	;MITTAUSAKSELI ~
Q267=+1	;LIIKESUUNTA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q307=+0	;KIERTOK. ESIASETUS ~
Q305=+0	;NUMERO TAULUKOSSA

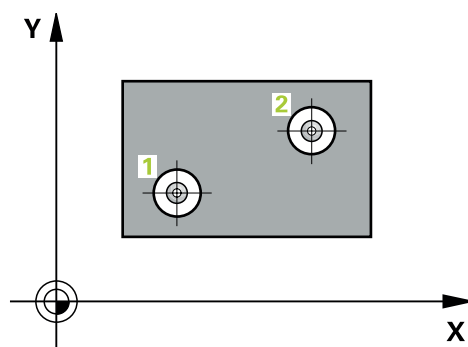
4.10 Työkierro 401 KIERTO 2 REIKAA

ISO-ohjelmointi
G401

Käyttö

Kosketustyökierro **401** mittaa kahden reiän keskipisteet. Sen jälkeen ohjaus laskee koneistustason pääakselin ja reikien keskipisteiden yhdyssuoran välisen kulman. Peruskääntötoiminnon avulla ohjaus kompensoi lasketun arvon. Vaihtoehtoisesti voit kompensoida määritetyn vinon asennon pyöröpöytä kääntämällä.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoi kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun ensimmäisen reiän keskipisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää ensimmäisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun toisen reiän keskipisteeseen **2**.
- 4 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää toisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 5 Sen jälkeen ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja toteuttaa peruskäännön

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

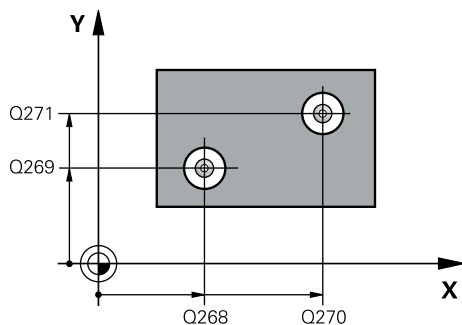
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.
- Jos haluat kompensoida vinon asennon pyöröpöytää kääntämällä, ohjaus käyttää automaattisesti seuraavia kiertoakseleita:
 - C työkaluakselilla Z
 - B työkaluakselilla Y
 - A työkaluakselilla X

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

4.10.1 Työkierroparametrit

Apukuva



Parametri

Q268 1. reikä: 1. aks. keskipiste?

Ensimmäisen reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q269 1. reikä: 2. akselin keskipiste?

Ensimmäisen reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q270 2. reikä: 1. akselin keskipiste?

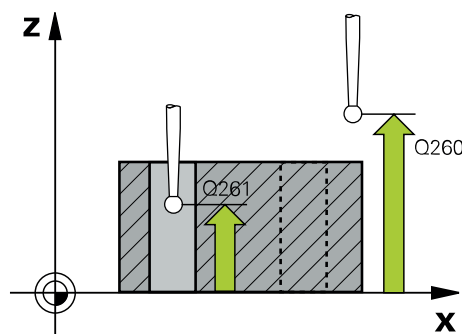
Toisen reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q271 2. reikä: 2. akselin keskipiste?

Toisen reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?**

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q307 Kiertokulman esiasetusarvo

Jos mitattavan vinon asennon tulee perustua pääakselin asemesta haluttuun suoraan, syötä sisään perussuoran kulma. Tällöin ohjaus määrittää peruskäännöksi mitattavan arvon ja referenssisuoran kulman välisen eron. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa?</p> <p>Syötä peruspistetaulukon rivin numero. Tältä riviltä ohjaus ottaa kunkin syötteen:</p> <p>Q305 = 0: Kiertoakseli nollataan peruspistetaulukon rivillä 0. Näin tapahtuu sisään syöttö OFFSET-sarakeeseen. (Esimerkki: Työkaluakselilla Z tapahtuu sisään syöttö kohtaan C_OFFS). Sen lisäksi vastaanotetaan kyseisellä hetkellä aktiivisen peruspisteen muut arvot (X, Y, Z) peruspistetaulukon riville 0. Myös peruspiste aktivoidaan riviltä.</p> <p>Q305 > 0: Peruspiste nollataan peruspistetaulukon tässä määritellyllä rivillä. Näin tapahtuu sisään syöttö peruspistetaulukon kuhunkin OFFSET-sarakeeseen. (Esimerkki: Työkaluakselilla Z tapahtuu sisään syöttö kohtaan C_OFFS).</p> <p>Q305 riippuu seuraavista parametreista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ :Q337 = 0 ja samanaikaisesti Q402 = 0: Peruskääntö asetetaan rivillä, joka on määritetty koodilla Q305. (Esimerkki: Työkaluakselilla Z tapahtuu peruspisteen sisään syöttö sarakeeseen SPC) ■ Q337 = 0 ja samanaikaisesti Q402 = 1: Parametri Q305 ei vaikuta ■ Q337 = 1: Parametri Q305 vaikuttaa kuten yllä <p>Sisään syöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q402 Peruskääntö/kohdistus (0/1)</p> <p>Määrittele, asettaako ohjaus määritetyn vinon asennon peruskäännöksi vai tehdäänkö suuntaus pyöröpöytä kääntämällä:</p> <p>0: Peruskäännön asetus: Ohjaus tallentaa tässä peruskäännön (esimerkki: työkaluakselilla Z ohjaus käyttää saraketta SPC)</p> <p>1: Pyöröpöydän käännön suoritus: Sisään syöttö tapahtuu peruspistetaulukon kuhunkin Offset-sarakeeseen (Esimerkki: Työkaluakselilla Z käyttää TNC saraketta C_Offs), lisäksi kiertyy kukin akseli</p> <p>Sisään syöttö: 0, 1</p>
	<p>Q337 Nollaa suuntauksen jälkeen?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa suuntauksen jälkeen kunkin akselin paikoitusnäyttö arvoon 0:</p> <p>0: Suuntauksen jälkeen paikoitusnäyttöä ei aseteta arvoon</p> <p>1: Suuntauksen jälkeen paikoitusnäyttö asetetaan arvoon 0, jos olet aiemmin määritellyt Q402=1</p> <p>Sisään syöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 401 KIERTO 2 REIKAA ~	
Q268=-37	;1. AKSELIN 1. REIKA ~
Q269=+12	;2. AKSELIN 1. REIKA ~
Q270=+75	;1. AKSELIN 2. REIKA ~
Q271=+20	;2. AKSELIN 2. REIKA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q307=+0	;KIERTOK. ESIASETUS ~
Q305=+0	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q402=+0	;KOMPENSAATIO ~
Q337=+0	;ASETA NOLLAAN

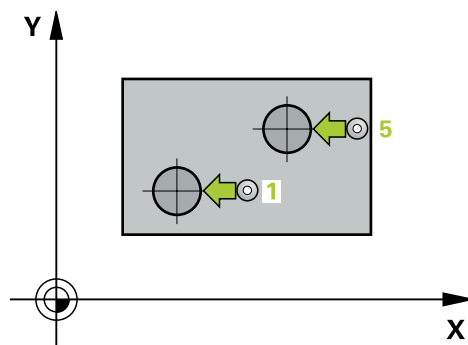
4.11 Työkierto 402 TAPIN 2 KAANTOKULMA

ISO-ohjelmointi
G402

Käyttö

Kosketustyökierto **402** mittaa kahden tapin keskipisteet. Sen jälkeen ohjaus laskee koneistustason pääakselin ja tappien keskipisteiden yhdyssuoran välisen kulman. Peruskääntötoiminnon avulla ohjaus kompensoi lasketun arvon. Vaihtoehtoisesti voit kompensoida määritetyn vinon aseman pyöröpöytä kääntämällä.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta FMAX) ja paikoituslogiikalla ensimmäisen tapin ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn **mittauskorkeuteen 1** ja määrittää ensimmäisen tapin keskipisteen neljän kosketuksen avulla. Kosketusjärjestelmä siirtyy tapin ympäri 90° kerrallaan kaaren mukaisia siirtymäreittejä.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun toisen tapin keskipisteeseen **5**.
- 4 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn **mittauskorkeuteen 2** ja määrittää toisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla..
- 5 Sen jälkeen ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja toteuttaa peruskäännön.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

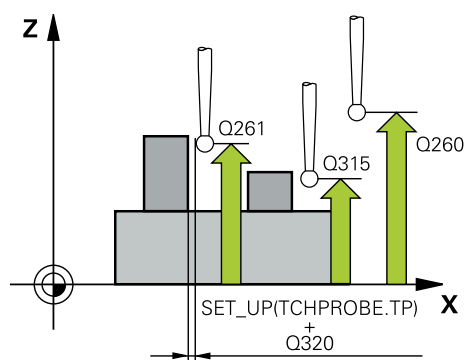
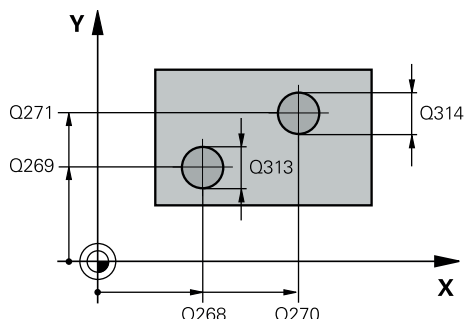
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.
- Jos haluat kompensoida vinon asennon pyöröpöytää kääntämällä, ohjaus käyttää automaattisesti seuraavia kiertoakseleita:
 - C työkaluakselilla Z
 - B työkaluakselilla Y
 - A työkaluakselilla X

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

4.11.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q268 1. tapin: 1. akselin keskipiste?

Ensimmäisen tapin keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q269 1. tapin: 2. akselin keskipiste?

Ensimmäisen tapin keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q313 Tapin 1 halkaisija?

1. tapin likimääräinen halkaisija Syötä sisään mieluummin liian suuri kuin liian pieni arvo.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q261 Tapin 1 TS-aks. mittauskorkeus

Kuulan keskipisteen (=kosketuspiste) koordinaatti kosketuskaseliilla, jolla tapin 1 mittauksen tulee tapahtua. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q270 2. tapin: 1. akselin keskipiste?

Toisen tapin keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q271 2. tapin: 2. akselin keskipiste?

Toisen tapin keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q314 Tapin 2 halkaisija?

2. tapin likimääräinen halkaisija Syötä sisään mieluummin liian suuri kuin liian pieni arvo.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q315 Tapin 2 TS-aks. mittauskorkeus

Kuulan keskipisteen (=kosketuspiste) koordinaatti kosketuskaseliilla, jolla tapin 2 mittauksen tulee tapahtua. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Apukuva	Parametri
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?</p> <p>Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:</p> <p>0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q307 Kiertokulman esiasetusarvo</p> <p>Jos mitattavan vinon asennon tulee perustua pääakselin asemesta haluttuun suoraan, syötä sisään perussuoran kulma. Tällöin ohjaus määrittää peruskäännöksi mitattavan arvon ja referenssisuoran kulman välisen eron. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q305 Numero taulukossa?</p> <p>Syötä peruspistetaulukon rivin numero. Tältä riviltä ohjaus ottaa kunkin syötteen:</p> <p>Q305 = 0: Kiertoakseli nollataan peruspistetaulukon rivillä 0. Näin tapahtuu sisäänsyöttö OFFSET-sarakeeseen. (Esimerkki: Työkaluakselilla Z tapahtuu sisäänsyöttö kohtaan C_OFFS). Sen lisäksi vastaanotetaan kyseisellä hetkellä aktiivisen peruspisteen muut arvot (X, Y, Z) peruspistetaulukon riville 0. Myös peruspiste aktivoidaan riviltä.</p> <p>Q305 > 0: Peruspiste nollataan peruspistetaulukon tässä määritellyllä rivillä. Näin tapahtuu sisäänsyöttö peruspistetaulukon kuhunkin OFFSET-sarakeeseen. (Esimerkki: Työkaluakselilla Z tapahtuu sisäänsyöttö kohtaan C_OFFS).</p> <p>Q305 riippuu seuraavista parametreista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q337 = 0 ja samanaikaisesti Q402 = 0: Peruskääntö asetetaan rivillä, joka on määritelty koodilla Q305. (Esimerkki: Työkaluakselilla Z tapahtuu peruspisteen sisäänsyöttö sarakeeseen SPC) ■ Q337 = 0 ja samanaikaisesti Q402 = 1: Parametri Q305 ei vaikuta ■ Q337 = 1: Parametri Q305 vaikuttaa kuten yllä <p>Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q402 Peruskääntö/kohdistus (0/1) Määrittele, asettaako ohjaus määritetyn vinon asennon peruskäännöksi vai tehdäänkö suuntaus pyöröpöytä kääntämällä: 0: Peruskäännön asetus: Ohjaus tallentaa tässä peruskäännön (esimerkki: työkaluakselilla Z ohjaus käyttää saraketta SPC) 1: Pyöröpöydän käännön suoritus: Sisäänsyöttö tapahtuu peruspistetaulukon kuhunkin Offset-sarakkeeseen (Esimerkki: Työkaluakselilla Z käyttää TNC saraketta C_Offs), lisäksi kiertyy kukin akseli Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q337 Nollaa suuntauksen jälkeen? Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa suuntauksen jälkeen kunkin akselin paikoitusnäyttö arvoon 0: 0: Suuntauksen jälkeen paikoitusnäyttöä ei aseteta arvoon 1: Suuntauksen jälkeen paikoitusnäyttö asetetaan arvoon 0, jos olet aiemmin määritellyt Q402=1 Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 402 TAPIN 2 KAANTOKULMA ~	
Q268=-37	;1. AKSELIN 1. REIKA ~
Q269=+12	;2. AKSELIN 1. REIKA ~
Q313=+60	;TAPIN 1 HALKAISIJA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS 1 ~
Q270=+75	;1. AKSELIN 2. REIKA ~
Q271=+20	;2. AKSELIN 2. REIKA ~
Q314=+60	;TAPIN 2 HALKAISIJA ~
Q315=-5	;MITTAUSKORKEUS 2 ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q307=+0	;KIERTOK. ESIASETUS ~
Q305=+0	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q402=+0	;KOMPENSAATIO ~
Q337=+0	;ASETA NOLLAAN

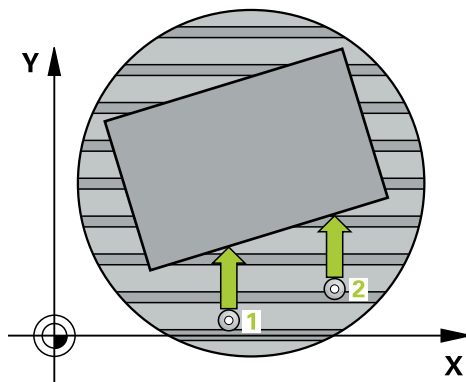
4.12 Työkierto 403 KAANTOAKS. YLIKIERTO

ISO-ohjelmointi
G403

Käyttö

Kosketustyökierto **403** määrittää työkappaleen vinon asennon mittaamalla kaksi pistettä, joiden tulee sijaita suoralla. Ohjaus kompensoi työkappaleen vinon asennon kiertämällä A-, B- tai C-akselia. Työkappale saa olla kiinnitetty pyöröpöytään miten tahansa.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetaisyyden verran määriteltyä liikesuuntaa vastaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa toisen kosketusliikkeen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittaa työkierron määriteltyä kiertoakselia mittausarvon verran. Valinnaisesti voit määrittellä, tuleeko ohjauksen tallentaa määritetty peruskääntö peruspistetaulukossa tai nollapistetaulukossa arvoon 0.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos ohjaus paikoittaa kiertoakselin automaattisesti, on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Huomioi mahdolliset törmäykset pöytään asetettujen elementtien ja työkalun välillä.
- ▶ Valitse korkeus niin, että ei voi syntyä törmäystä.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun määrittelet parametrissa **Q312** Kompensointiliikkeen akseli? arvon 0, työkierto määrittää suunnattavan kiertoakselin automaattisesti (suositeltava asetus). Tällöin kulma määräytyy kosketuspisteiden järjestyksen mukaan. Määritetty kulma suuntautuu ensimmäisestä toiseen kosketuspisteeseen. Kun määrittelet parametrissa **Q312** tasausakseliksi A-, B- tai C-akselin, työkierto määrittää kulman kosketuspisteiden järjestyksestä riippumatta. Laskettu kulma on alueella -90 ... +90°. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Tarkasta suuntauksen jälkeen kiertoakselin asetus.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

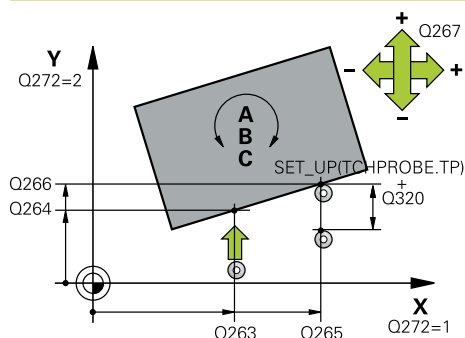
Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

4.12.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 1. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mitt. akseli (1/2/3, 1=ref. aks.)?

Akseli, jossa mittaus suoritetaan:

- 1: Pääakseli = Mittausakseli
- 2: Sivuaakseli = Mittausakseli
- 3: Kosketusakseli = Mittausakseli

Sisäänsyöttö: **1, 2, 3**

Q267 Liikesuunta 1 (+1=+ / -1=-)?

Suunta, jonka mukaan kosketusjärjestelmän tulee ajaa työkappaleeseen:

- 1: Liikesuunta negatiivinen
- +1: Liikesuunta positiivinen

Sisäänsyöttö: **-1, +1**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

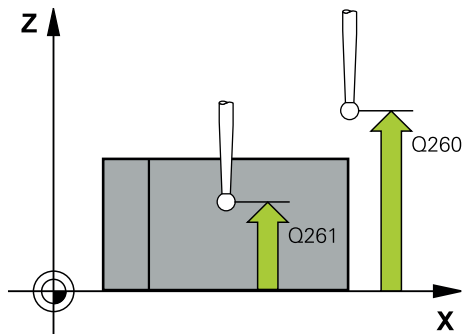
Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva	Parametri
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q312 Kompensointiliikkeen akseli? Asetus, joka määrää kiertoakselin, jonka avulla ohjauksen tulee kompensoida vino asema: 0: Automaattitilassa ohjaus määrittää suunnattavan kiertoakselin aktiivisen kinematiikan mukaan. Automaattitilassa käytetään ensimmäistä pöydän kiertoakselia (työkappaleesta alkaen) tasapainoakselina. Suositeltu asetus! 4: Vinon asennon kompensointi kiertoakselilla A 5: Vinon asennon kompensointi kiertoakselilla B 6: Vinon asennon kompensointi kiertoakselilla C Sisäänsyöttö: 0, 4, 5, 6</p>
	<p>Q337 Nollaa suuntauksen jälkeen? Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa suunnatun kiertoakselin esisetustaulukossa tai nollapistetaulukossa olevaksi kulman arvoksi 0. 0: Suuntauksen jälkeen kiertoakselin kulmaa taulukossa ei aseteta arvoon 0 0: Suuntauksen jälkeen kiertoakselin kulma taulukossa asetetaan arvoon 0 Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetalukoon numero, johon ohjauksen tulee tallentaa peruskääntö. Q305 = 0: Kiertoakseli nollataan peruspistetaulukon numerossa 0. Sisäänsyöttö tapahtuu OFFSET-sarakeeseen. Sen lisäksi vastaanotetaan kyseisellä hetkellä aktiivisen peruspisteen muut arvot (X, Y, Z, jne.) peruspistetaulukon riville 0. Myös peruspiste aktivoidaan riviltä. Q305 > 0: Määrittele peruspistetaulukon rivi, jossa ohjauksen tulee nollata kiertoakseli. Sisäänsyöttö tapahtuu peruspistetaulukon OFFSET-sarakeeseen. Q305 riippuu seuraavista parametreista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q337 = 0: Parametri Q305 ei vaikuta ■ Q337 = 1: Parametri Q305 vaikuttaa kuten yllä ■ Q312 = 0: Parametri Q305 vaikuttaa kuten yllä ■ Q312 > 0: Syöte parametrissa Q305 jätetään huomiotta. Sisäänsyöttö tapahtuu peruspistetaulukon OFFSET-sarakeeseen sille riville, joka on aktiivinen työkierron kutsun yhteydessä. <p>Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukon vai esiasetustaulukon: 0: Kirjoita määritetty peruspiste nollapistesiiirroksi aktiiviseen nollapistetaulukon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon. Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q380 Peruskulma? (0=pääakseli) Kulma, jonka mukaan ohjauksen tulee suunnata kosketettu suora. Vaikuttaa vain, jos kiertoakseli = Automaattitila tai C on valittuna (Q312 = 0 tai 6). Sisäänsyöttö: 0...360</p>

Esimerkki

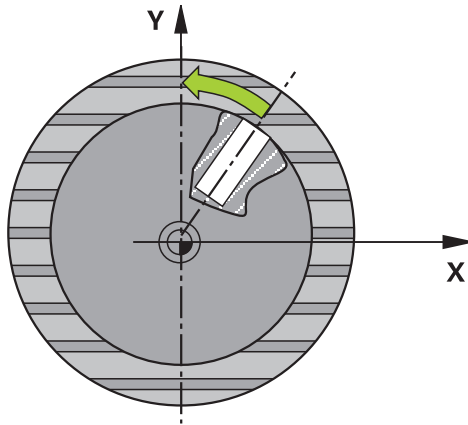
11 TCH PROBE 403 KAANTOAKS. YLIKIERTO ~	
Q263=+0	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+0	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q265=+20	;1. AKSELIN 2. PISTE ~
Q266=+30	;2. AKSELIN 2. PISTE ~
Q272=+1	;MITTAUSAKSELI ~
Q267=-1	;LIIKESUUNTA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q312=+0	;KOMPENSOINTIAKSELI ~
Q337=+0	;ASETA NOLLAAN ~
Q305=+1	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q380=+90	;PERUSKULMA

4.13 Työkierro 405 KIERTO C-AKS. YMPARI

ISO-ohjelmointi

G405

Käyttö

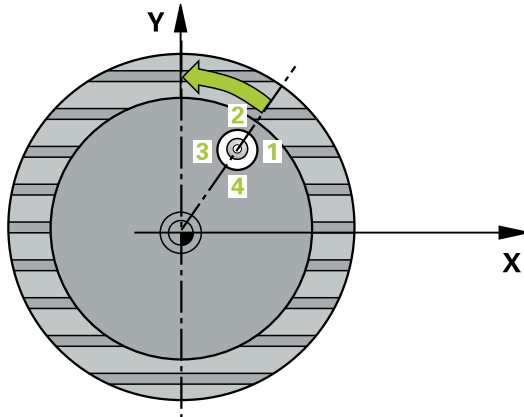


Kosketustyökierrolla **405** mitataan,

- aktiivisen koordinaatiston positiivisen Y-akselin ja reiän keskilinjan välinen kulmasiirtymä,
- reiän keskipisteen asetusaseman ja todellisaseman välinen kulmasiirtymä.

Ohjaus kompensoi mitatun kulmasiirtymän kiertämällä C-akselia. Työkappale saa olla kiinnitetty pyöröpöytään miten tahansa, mutta reiän Y-koordinaatin tulee olla positiivinen. Jos mittaat reiän kulmasiirtymän kosketusjärjestelmän akselilla Y (reikä vaakasuorassa asennossa), saattaa olla tarpeen toteuttaa työkierro useampia kertoja, koska mittausmenetelmän vuoksi vinon asennon mittausepätaarkkuus voi olla noin 1%.

Työkierroon kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierroon määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakeesta **SET_UP**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Ohjaus määrää kosketussuunnan automaattisesti ohjelmoidun aloituskulman perusteella.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa ympyränkaaren mukaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen sekä paikoiittaa kosketusjärjestelmän määritettyyn reiän keskipisteeseen.
- 5 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja oikaisee työkappaleen asennon pyöröpöytää kiertämällä. Ohjaus kiertää pyöröpöytää niin, että kompensaation jälkeen reiän keskipiste on positiivisen Y-akselin suunnassa tai reiän keskipisteen asetusasemassa. Tämä pätee käytettäessä sekä pystysuoraa että vaakasuoraa kosketusjärjestelmän akselia. Mitattu kulmasiirtymä on käytettävissä myöskin parametrissa **Q150**.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos taskun mitta ja varmuusetäisyys eivät mahdollista esipaikoitusta kosketuspisteen lähelle, ohjaus tekee kosketuksen alkaen aina taskun keskeltä. Tällöin kosketusjärjestelmä ei aja varmuuskorkeuteen näiden neljän mittauspisteen välillä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Taskun/reiän sisällä ei saa enää olla materiaalia.
- ▶ Vältäaksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele taskun (reiän) asetushalkaisija mieluummin liian **pieneksi** kuin liian suureksi.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

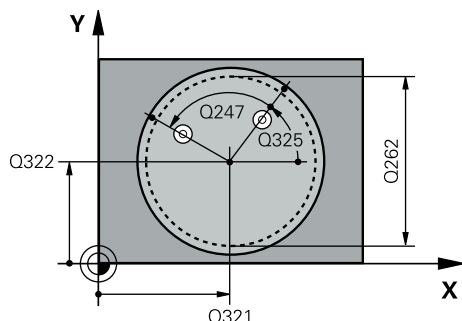
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Mitä pienemmäksi kulma-askel ohjelmoidaan, sitä epätarkemmin ohjaus laskee ympyrän keskipisteen. Pienin sisäänryötöarvo: 5°.

4.13.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla. Jos ohjelmoit **Q322 = 0**, tällöin ohjaus oikaisee reiän keskipisteen positiiviseen Y-akseliin, jos ohjelmoit parametrin **Q322** erisuureksi kuin 0, tällöin ohjaus oikaisee reiän keskipisteen asetusasemaan (kulma joka on reiän keskipisteen tulos). Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Ympyrätaskun (reiän) likimääräinen halkaisija. Syötä sisään mieluummin liian pieni kuin liian suuri arvo.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q247 KULMA-ASKEL ?

Kahden mittauspisteen välinen kulma, jossa kulmavälin etumerkki määrää kiertosuunnan (- = myötäpäivään), jonka mukaan kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan mittauspisteeseen. Jos mitaat ympyränkaaria täysiympyrän asemesta, käytä pienempiä kulma-askeleita kuin 90°. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-120...+120**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

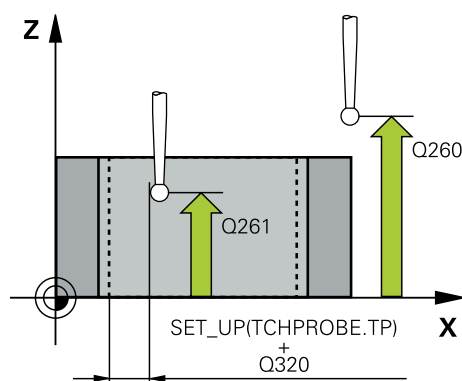
Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva	Parametri
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q337 Nollaa suuntauksen jälkeen? 0: C-akselin näytön asetus arvoon 0 ja nollapistetaulukon aktiivisen rivin C_Offset-määrittely >0: Mitatun kulmasiirtymän kirjoitus nollapistetaulukkoon. Rivinnumero = arvo parametrissa Q337. Jos C-siirto on jo valmiiksi syötetty sisään nollapistetaulukkoon, tällöin ohjaus lisää mitatun kulmasiirtymän etumerkit huomioiden. Sisäänsyöttö: 0...2999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 405 KIERTO C-AKS. YMPARI ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+10	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q247=+90	;KULMA-ASKEL ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q337=+0	;ASETA NOLLAAN

4.14 Työkierro 404 ASETA PERUSKAANTO

ISO-ohjelmointi
G404

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierrolla **404** voidaan asettaa haluttu peruskääntö automaattisesti ohjelmanajan aikana tai tallentaa se peruspistetaulukoon. Voit käyttää myös työkierroa **404**, kun aktiivinen peruskääntö halutaan asettaa uudelleen.

Ohjeet

OHJE
<p>Huomaa törmäysvaara!</p> <p>Kosketustyökierrojen 400 ... 499 toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkierroja. Huomaa törmäysvaara!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Älä aktivoi seuraavia työkierroja ennen kosketusjärjestelmän työkierrojen käyttöä: työkierro 7 NOLLAPISTE, työkierro 8 PEILAUUS, työkierro 10 KAANTO, työkierro 11 MITTAKERROIN ja työkierro 26 MITTAKERR. (SUUNTA). ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierroa voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

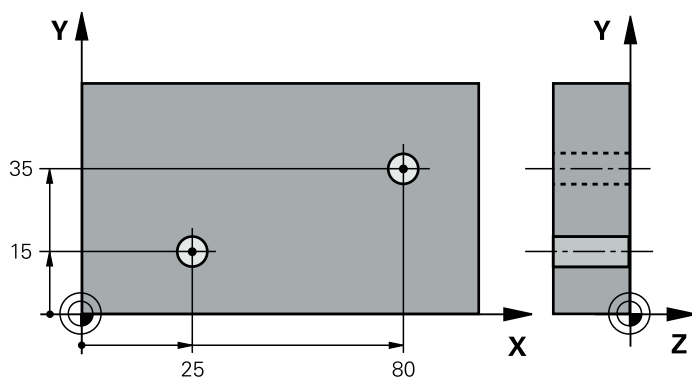
4.14.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q307 Kiertokulman esiasetusarvo</p> <p>Kulman arvo, jolla peruskäännön asetus tulee tehdä. Sisäänsyöttö: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q305 Esiasetusnumero taulukossa?:</p> <p>Syötä peruspistetaulukoon numero, johon ohjauksen tulee tallentaa määritetty peruskääntö. Sisäänsyötöllä Q305=0 tai Q305=-1 tallentaa ohjaus määritetyn peruskäännön myös peruskääntövalikkoon (Kosketus Rot) käytettävällä Käsi käyttö.</p> <p>-1: Aktiivisen peruspisteen ylikirjoitus ja aktivointi 0: Aktiivisen peruspisteen kopiointi peruspisteriville 0, peruskäännön kirjoitus peruspisteriville 0 ja peruspisteen 0 aktivointi >1: Peruskäännön tallennus määritettyyn peruspisteeseen. Peruspistettä ei aktivoida. Sisäänsyöttö: -1...99999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 404 ASETA PERUSKAANTO ~	
Q307=+0	;KIERTOK. ESIASETUS ~
Q305=-1	;NUMERO TAULUKOSSA

4.15 Esimerkki: Peruskäännön määrittäminen kahden reiän avulla



- **Q268** = 1. reiän keskipiste: X-koordinaatti
- **Q269** = 1. reiän keskipiste: Y-koordinaatti
- **Q270** = 2. reiän keskipiste: X-koordinaatti
- **Q271** = 2. reiän keskipiste: Y-koordinaatti
- **Q261** = Kosketusjärjestelmän koordinaatti, jolla mittaus tapahtuu
- **Q307** = Perussuoran kulma
- **Q402** = Vinon asennon kompensointi pyöröpöytää kääntämällä
- **Q337** = Suuntauksen jälkeinen näytön nollaus

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 KIERTO 2 REIKAA ~	
Q268=+25 ;1. AKSELIN 1. REIKA ~	
Q269=+15 ;2. AKSELIN 1. REIKA ~	
Q270=+80 ;1. AKSELIN 2. REIKA ~	
Q271=+35 ;2. AKSELIN 2. REIKA ~	
Q261=-5 ;MITTAUSKORKEUS ~	
Q260=+20 ;VARMUUSKORKEUS ~	
Q307=+0 ;KIERTOK. ESIASETUS ~	
Q305=+0 ;NUMERO TAULUKOSSA	
Q402=+1 ;KOMPENSAATIO ~	
Q337=+1 ;ASETA NOLLAAN	
3 CALL PGM 35	; Koneistusohjelman kutsu
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

5

**Kosketustyö-
kierrot peruspisteen
automaattiseen
määrittämiseen**

5.1 Yleiskuvaus

Ohjaus sisältää kaksitoista työkiertoa, joilla peruspisteet voidaan mitata automaattisesti.



Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
1400 KOSKETUS ASEMAAN <ul style="list-style-type: none"> ■ Yksittäisen aseman mittaus ■ Aseta tarvittaessa peruspiste. 	DEF-aktiivinen	Sivu 136
1401 KOSKETUS YMPYRAAN <ul style="list-style-type: none"> ■ Ympyräpisteiden sisäinen tai ulkoinen mittaus ■ Tarvittaessa aseta ympyrän keskipiste peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 141
1402 KOSKETUS KUULAAN <ul style="list-style-type: none"> ■ Pisteiden mittaus kuulalla ■ Tarvittaessa aseta kuulun keskipiste peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 146
1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Uran tai uuman leveyden keskipisteen määrittäminen ■ Tarvittaessa aseta keskipiste peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 150
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Takaleikkauksen mittaus ■ Yksittäisen aseman mittaus L-muotoisella kosketusvarrella ■ Aseta tarvittaessa peruspiste. 	DEF-aktiivinen	Sivu 155
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Takaleikkauksen mittaus ■ Uran tai uuman leveyden keskipisteen mittaus L-muotoisella kosketusvarrella ■ Tarvittaessa aseta keskipiste peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 160
410 PERUSP. SUORAK. SIS. <ul style="list-style-type: none"> ■ Suorakulmion pituuden ja leveyden sisäpuolinen mittaus ■ Suorakulmion keskipisteen asetus peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 167
411 PERUSP. SUORAK. ULK. <ul style="list-style-type: none"> ■ Suorakulmion pituuden ja leveyden ulkopuolinen mittaus ■ Suorakulmion keskipisteen asetus peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 172
412 PERUSP. YMP. SISAP. <ul style="list-style-type: none"> ■ Neljän mielivaltaisen ympyräpisteen sisäpuolinen mittaus ■ Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi 	DEF-aktiivinen	Sivu 178
413 PERUSP. YMP. ULKOP.	DEF-aktiivinen	Sivu 184

Työkierro	Kutsu	Lisätietoja
<ul style="list-style-type: none"> ■ Neljän mielivaltaisen ympyräpisteen ulkopuolinen mittaus ■ Ympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi 		
414 PERUSP. NURKAN ULK.	DEF-aktiivinen	Sivu 190
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kahden suoran ulkopuolinen mittaus ■ Suorien leikkauspisteen asetus peruspisteeksi 		
415 PERUSP. NURKAN SIS.	DEF-aktiivinen	Sivu 196
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kahden suoran sisäpuolinen mittaus ■ Suorien leikkauspisteen asetus peruspisteeksi 		
416 PERUSP. YMP. KESKIP.	DEF-aktiivinen	Sivu 202
<ul style="list-style-type: none"> ■ Reikäympyrällä olevan kolmen mielivaltaisen reiän mittaus ■ Reikäympyrän keskipisteen asetus peruspisteeksi 		
417 TS-AKS. PERUSPISTE	DEF-aktiivinen	Sivu 208
<ul style="list-style-type: none"> ■ Työkaluakselin mielivaltaisen aseman mittaus ■ Mielivaltaisen aseman asetus peruspisteeksi 		
418 PERUSPISTE 4 REIKAA	DEF-aktiivinen	Sivu 212
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kahden reiän mittaus ristiin ■ Liityntäsuorien leikkauspisteen asetus peruspisteeksi 		
419 NOL-PIS. 1-AKSELILLE	DEF-aktiivinen	Sivu 217
<ul style="list-style-type: none"> ■ Valittavan akselin mielivaltaisen aseman mittaus ■ Valittavan akselin mielivaltaisen aseman asetus peruspisteeksi 		
408 PER.PISTE URAN KESK.	DEF-aktiivinen	Sivu 220
<ul style="list-style-type: none"> ■ Uran leveyden sisäpuolinen mittaus ■ Uran keskipisteen asetus peruspisteeksi 		
409 PER.PISTE HARJ.KESK.	DEF-aktiivinen	Sivu 225
<ul style="list-style-type: none"> ■ Uuman leveyden ulkopuolinen mittaus ■ Uuman keskipisteen asetus peruspisteeksi 		

5.2 Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx

5.2.1 Kaikille kosketustyökierroille 14xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa

Peruspiste ja työkaluakseli

Ohjaus asettaa peruspisteen koneistustason sen mukaan, mikä akseli on määritelty kosketusakseliksi mittausohjelmassa.

Aktiivinen kosketusakseli	Peruspisteen asetus
Z	X ja Y
Y	Z ja X
X	Y ja Z

Mittaustulokset Q-parametreihin

Ohjaus tallentaa kunkin kosketustyökierroksen mitaustulokset yleisesti voimassa oleviin Q-parametreihin **Q9xx**. Tätä parametria voit käyttää edelleen NC-ohjelmassa. Katso tulosparametrien taulukkoa, joka esitetään kunkin työkierron kuvauksen yhteydessä.

Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:



- Kosketusasemat perustuvat ohjelmoituihin asetusasemiin I-CS.
- Katso asetusasemat piirustuksestasi.
- Ennen työkierron määrittelyä on ohjelmoitava työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Kosketustyökierrot 14xx tukevat kosketusvarren muotoa **SIMPLE** ja **L-TYPE**.
- Optimaalisen tuloksen saavuttamiseksi L-TYPE-kosketusvarrella suosittelemme mitausta ja kalibrointia samalla nopeudella. Huomaa syöttöarvon muunnoksen asetus, jos se on voimassa kosketuksen yhteydessä.

5.3 Työkierto 1400 KOSKETUS ASEMAAN

ISO-ohjelmointi

G1400

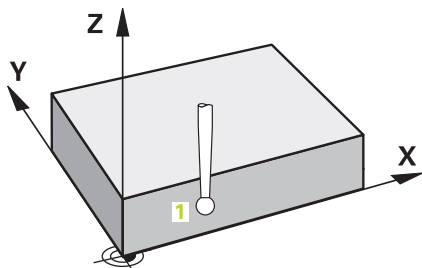
Käyttö

Kosketustyökierto **1400** mittaa halutun aseman valittavalla akselilla. Voit vastaanottaa tuloksen peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkiertoa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION", Sivu 308

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikointuslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus huomioi esipaikoituksen yhteydessä varmuusetäisyyden **Q320**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 3 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 4 Ohjaus tallentaa määriteyt asema seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritelty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Lisätietoja: "Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx", Sivu 135

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Ensimmäinen mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q980 ... Q982	Ensimmäisen kosketuspisteen mitattu poikkeama
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritelty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama ensimmäisestä kosketuspisteestä

Ohjeet

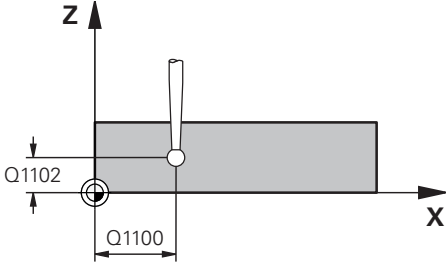
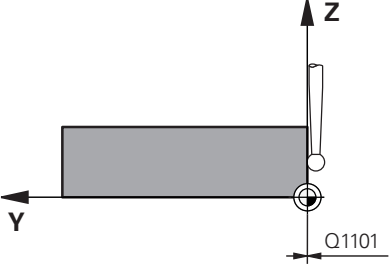
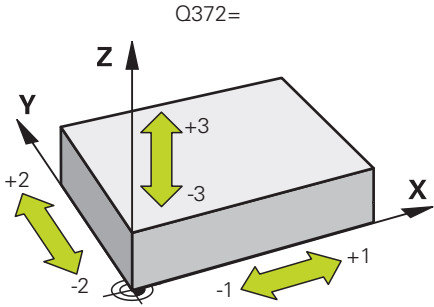
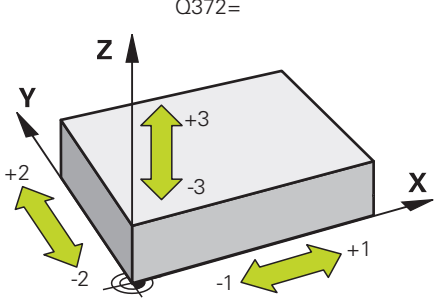
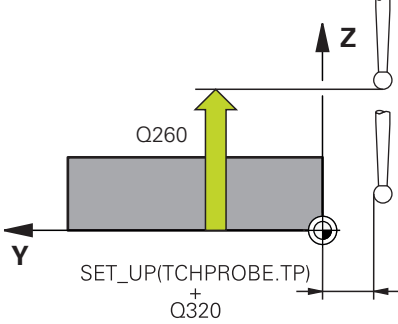
OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAU**S, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

5.3.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoisesti ?, -, + tai @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Puoliautomaattinen tila, katso Sivut 61 ■ -, +: Toleranssien arviointi, katso Sivut 67 ■ @: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivut 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q372 Kosketussuunta (-3...+3)?</p> <p>Akseli, jonka suuntaan kosketuksen tulee tapahtua: Määrittele etumerkillä, liikkuuko ohjaus ympyrärataa myötä- vai vastapäivään.</p> <p>Sisäänsyöttö: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ?</p> <p>Kosketuspisteen ja kosketuskulman välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle? Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä: -1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle. 0, 1, 2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla FMAX_PROBE. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1, +2</p>
	<p>Q309 Reaktio toleranssivirheellä? Reaktio toleranssin ylityksessä: 0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla. 1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla. 2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon. Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Vastaanottoasema? Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen: 0: Ei rajoitusta 1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Aktiivinen peruspiste korjataan 1. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla. Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 1400 KOSKETUS ASEMAAN ~	
Q1100=+25	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+25	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q372=+0	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+1	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA

5.4 Työkierro 1401 KOSKETUS YMPYRAAN

ISO-ohjelmointi

G1401

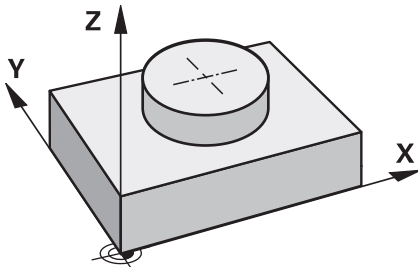
Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **1401** määrittää ympyrätaskun tai ympyrätapin keskipisteen. Voit vastaanottaa tuloksen peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkierroa työkierroon **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierro 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivun 308

Työkierroon kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus huomioi esipaikoituksen yhteydessä varmuusetäisyyden **Q320**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivun 52

- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 3 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän seuraavaan kosketuspisteeseen.
- 5 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja määrittää seuraavan kosketuspisteen.
- 6 Määrittelystä **Q423 LKM KOSK.PISTEISTA** riippuen toistetaan vaiheet 3–5.
- 7 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 8 Ohjaus tallentaa määritetyt asemat seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritetty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Lisätietoja: "Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx", Sivun 135

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Mitattu ympyrän keskipiste pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q966	Mitattu halkaisija
Q980 ... Q982	Ympyräkeskipisteen mitattu poikkeama
Q996	Halkaisijan mitattu poikkeama
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama ensimmäisestä ympyräkeskipisteestä
Q973	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimaalinen poikkeama halkaisijasta 1

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

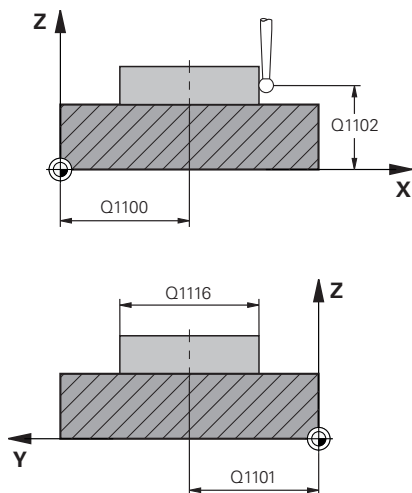
Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

5.4.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q1100 1. asetusasema pääakselilla?

Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** Vaihtoehtoinen määrittely ?, +, - tai @:

- "?...": Puoliautomaattinen tila, katso Sivut 61
- "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivut 67
- "...@...": Hetkellisaseman luovutus, katso Sivut 69

Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?

Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?

Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1116 Halkaisija 1. asema?

Ensimmäisen reiän tai ensimmäisen tapin halkaisija.

Sisäänsyöttö: **0...9999.9999** Vaihtoehtoinen valinnainen määrittely:

- "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivut 67

Q1115 Geometriatyyppi (0/1)?

Kosketuskohteen tyyppi:

0: Reikä

1: Tappi

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q423 Kosketusten lukumäärä?

Kosketuspisteiden lukumäärä halkaisijan mitalla

Sisäänsyöttö: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

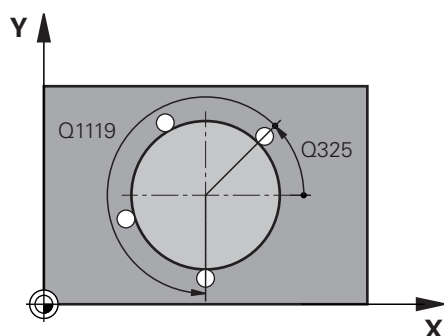
Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

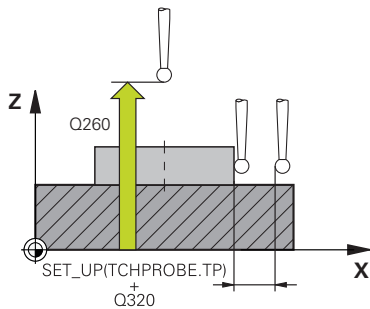
Q1119 Piirin avautumiskulma?

Kulma-alue johon kosketukset on jaettu.

Sisäänsyöttö: **-359.999...+360.000**



Apukuva



Parametri

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0, 1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Aktiivinen peruspiste korjataan 1. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Esimerkki

11 TCH PROBE 1401 KOSKETUS YMPYRAAN ~	
Q1100=+25	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+25	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS1116=+10	;HALKAISIJA 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIATYYPPI ~
Q423=+3	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q1119=+360	;AVATUMISKULMA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+1	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA

5.5 Työkierto 1402 KOSKETUS KUULAAN

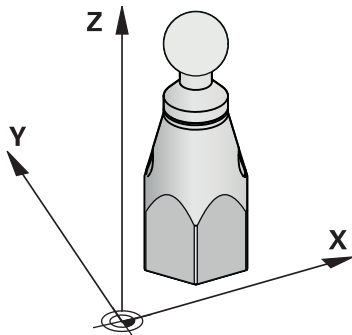
ISO-ohjelmointi

G1402

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierto **1402** määrittää kuulan keskipisteen. Voit vastaanottaa tuloksen peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** (kosketusjärjestelmätaulukosta) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus huomioi esipaikoituksen yhteydessä varmuusetäisyyden **Q320**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 3 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän seuraavaan kosketuspisteeseen.
- 5 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja määrittää seuraavan kosketuspisteen.
- 6 Määrittelystä **Q423** Kosketusten lukumäärä riippuen toistetaan vaiheet 3–5.
- 7 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän työkaluakselilla varmuusetäisyyden verran kuulan yläpuolelle.
- 8 Kosketusjärjestelmä ajaa kuulan keskelle ja suorittaa seuraavan kosketuspisteen.
- 9 Kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeudelle **Q260**.
- 10 Ohjaus tallentaa määritetyt asemat seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritetty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Lisätietoja: "Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx", Sivu 135

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Mitattu ympyrän keskipiste pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q966	Mitattu halkaisija
Q980 ... Q982	Ympyräkeskipisteen mitattu poikkeama
Q996	Halkaisijan mitattu poikkeama
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty

Ohjeet

OHJE

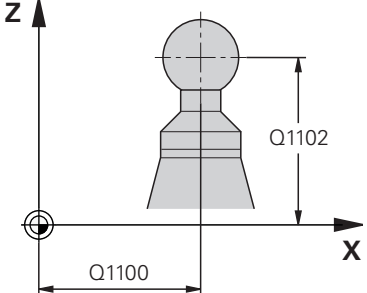
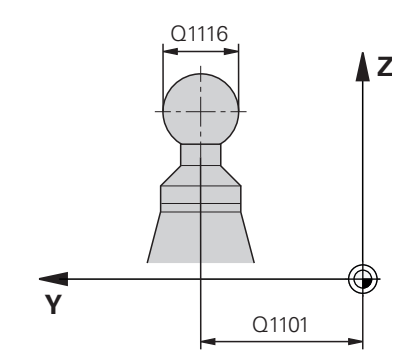

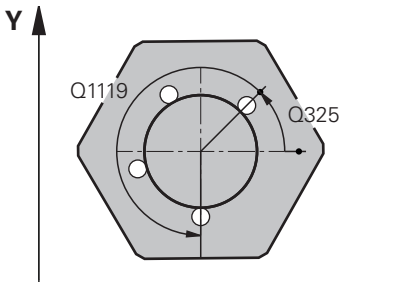

Huomaa törmäysvaara!

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jos olet määritellyt ennen työkiertoa **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus jättää sen huomiotta työkierron **1402 KOSKETUS KUULAAN** suorituksen yhteydessä.

5.5.1 Työkiertoparametrit

Apu kuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 Vaihtoehtoinen määrittely ?, +, - tai @:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "?...": Puoliautomaattinen tila, katso Sivu 61 ■ "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivu 67 ■ "...@...": Hetkellisaseman luovutus, katso Sivu 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 valinnainen määrittely, katso Q1100</p> <hr/> <p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1116 Halkaisija 1. asema?</p> <p>Kuulan halkaisija</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivu 67
	<p>Q423 Kosketusten lukumäärä?</p> <p>Kosketuspisteiden lukumäärä halkaisijan mitalla</p> <p>Sisäänsyöttö: 3, 4, 5, 6, 7, 8</p>
	<p>Q325 LÄHTÖKULMA ?</p> <p>Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -360 000...+360 000</p> <hr/> <p>Q1119 Piirin avautumiskulma?</p> <p>Kulma-alue johon kosketukset on jaettu.</p> <p>Sisäänsyöttö: -359.999...+360.000</p> <hr/> <p>Q320 VARMUUSRAJA ?</p> <p>Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.</p> <p>Q320 vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ? Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle? Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä -1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle. 0, 1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla FMAX_PROBE. 2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla FMAX_PROBE. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1, +2</p>
	<p>Q309 Reaktio toleranssivirheellä? Reaktio toleranssin ylityksessä: 0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla. 1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla. 2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon. Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Vastaanottoasema? Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen: 0: Ei rajoitusta 1: Aktiivisen peruspisteen korjaus kuulan keskipisteen suhteen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen keskipisteen asetus- ja oloasemien poikkeamalla. Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

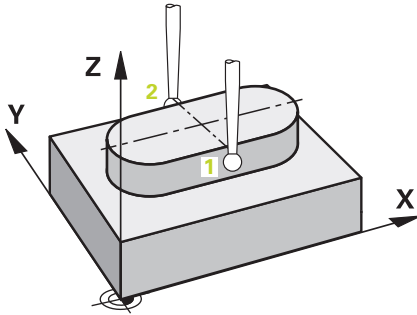
11 TCH PROBE 1402 KOSKETUS KUULAAN ~	
Q1100=+25	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+25	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
QS1116=+10	;HALKAISIJA 1 ~
Q423=+3	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q1119=+360	;AVATUMISKULMA ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+1	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA

5.6 Työkierto 1404 PROBE SLOT/RIDGE**ISO-ohjelmointi****G1404****Käyttö**

Kosketustyökierto **1404** määrittää uran tai uuman keskikohdan ja leveyden. Ohjaus koskettaa kahta vastakkain sijaitsevaa kosketuspistettä. Ohjaus skannaa kohtisuorassa kosketuskohteen kiertoasennon suhteen myös silloin, kun kosketuskohdetta kierretään. Voit vastaanottaa tuloksen peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkiertoa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivu 308

Työkierroon kulku

- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus huomioi esipaikoituksen yhteydessä varmuusetäisyyden **Q320**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 3 Parametrissa **Q1021** valitusta geometriatyypistä riippuen ohjaus ajaa seuraavasti.

Ura **Q1115=0**:

- Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan arvolla **0, 1** tai **2**, ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän koodilla **FMAX_PROBE** takaisin **Q260 VARMUUSKORKEUS**.

Uuma **Q1115=1**:

- Parametrissa **Q1125** riippumatta ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän koodilla **FMAX_PROBE** jokaisen kosketuspisteen jälkeen **Q260 VARMUUSKORKEUS**.

- 4 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 5 Ohjaus tallentaa määriteyt asemat seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritelty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Lisätietoja: "Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx", Sivü 135

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Uran tai uuman mitattu keskipiste pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q968	Mitattu uran tai uuman leveys
Q980 ... Q982	Uran tai uumaan keskipisteen mitattu poikkeama
Q998	Uran tai uumaan leveyden mitattu poikkeama
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimipoikkeama uran tai uumaan keskipisteestä
Q975	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimipoikkeama uran tai uumaan keskipisteen suhteen

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

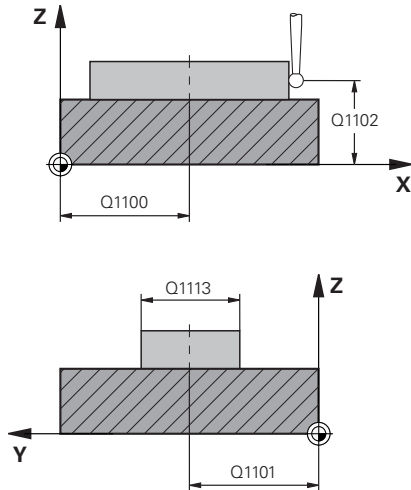
Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

5.6.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q1100 1. asetusasema pääakselilla?

Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** Vaihtoehtoinen määrittely ?, +, - tai @:

- "?...": Puoliautomaattinen tila, katso Sivu 61
- "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivu 67
- "...@...": Hetkellisaseman luovutus, katso Sivu 69

Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?

Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?

Kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema työkaluakselilla.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999** valinnainen määrittely, katso **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Uran tai uuman leveys, samansuuntainen koneistustason sivuakselin kanssa. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...9999.9999** vaihtoehtoisesti - tai +:

- "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivu 67

Q1115 Geometriatyyppi (0/1)?

Kosketuskohteen tyyppi:

0: Ura

1: Uuma

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q1114 KULMA ?

Kulma, jonka verran uraa tai uumaa käännetään. Kiertokeskipiste sijaitsee kohdassa **Q1100** ja **Q1101**. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

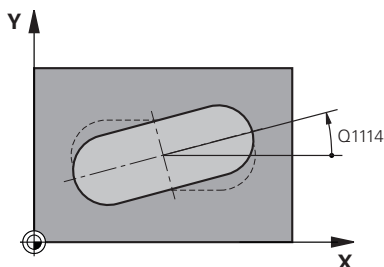
Sisäänsyöttö: **0...359 999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

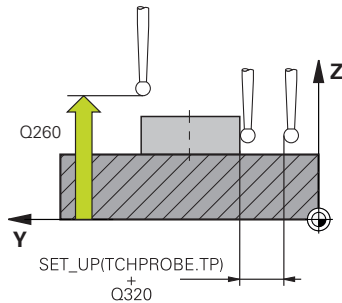
Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva



Parametri

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely uran kosketusasemien välissä:

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0, 1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen jokaista kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Parametri vaikuttaa vain koodilla **Q1115=+1** (ura).

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Aktiivisen peruspisteen korjaus uran tai uumaan keskipisteen suhteen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen keskipisteen asetus- ja oloasemien poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Esimerkki

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. PISTE PAAKSELIL. ~
Q1101=+25	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIATYYPPI ~
Q1114=+0	;KAANTOKULMA ~
Q320=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+1	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA

5.7 Työkierro 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**ISO-ohjelmointi**

G1430

Käyttö

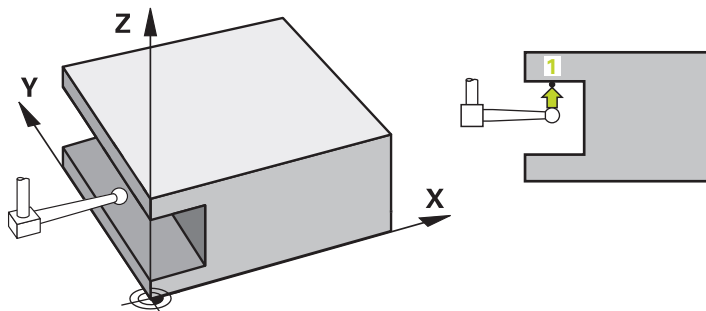
Kosketustyökierro **1430** mahdollistaa aseman mittaamisen L-muotoisella kosketusvarrella. Kosketusvarren muodon ansiosta ohjaus voi koskettaa takaleikkauksia. Voit vastaanottaa kosketusvaiheen tuloksen peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Pää- ja sivuakselilla kosketusjärjestelmä kohdistuu kalibroitikulman mukaan. Työkaluakselilla kosketusjärjestelmä kohdistuu ohjelmoidun karakulman ja kalibroitikulman mukaan.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkierroa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierro 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivu 308

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** kosketusjärjestelmätaulukosta ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**.

Esipaikoitusasema koneistustasossa kosketussuunnasta riippuen:

- **Q372=+/-1**: Esipaikoitusasema pääakselilla on parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** määrittämällä etäisyydellä asetusasemasta **Q1100**. Radiaalinen lähestymispituus vaikuttaa kosketussuuntaa vastaan.
- **Q372=+/-2**: Esipaikoitusasema sivuakselilla on parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** määrittämällä etäisyydellä asetusasemasta **Q1101**. Radiaalinen lähestymispituus vaikuttaa kosketussuuntaa vastaan.
- **Q372=+/-3**: Esipaikoitusasema pää- ja sivuakselilla riippuu siitä suunnasta, minkä mukaan kosketusvarsi on kohdistettu. Esipaikoitusasema sivuakselilla on parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** määrittämällä etäisyydellä asetusasemasta. Radiaalinen lähestymispituus vaikuttaa karakulmaa **Q336** vastaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**. Kosketussyötön on oltava identtinen kalibrointisyöttöarvon kanssa.
- 3 Ohjaus vetää kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** mukaisen määrän takaisin koneistustasossa.
- 4 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan arvolla **0, 1** tai **2**, ohjaus vetää kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeuteen **Q260**.
- 5 Ohjaus tallentaa määriteyt aseman seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritelty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Lisätietoja: "Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx", Sivü 135

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Mitattu asema pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q980 ... Q982	Mitattu aseman poikkeama pää-, sivu- ja työkaluakselilla
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Ei määritelty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Suurin poikkeama ensimmäisen kosketuspisteen asetusasemaan nähden

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

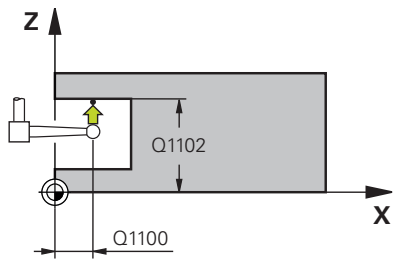
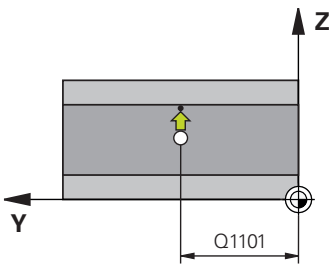
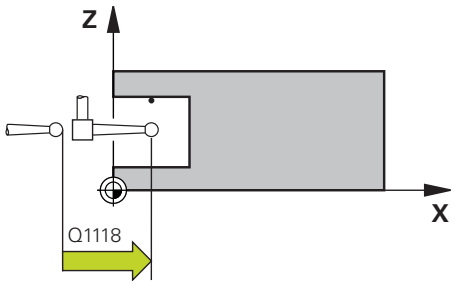
Kosketusjärjestelmätyökierrojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

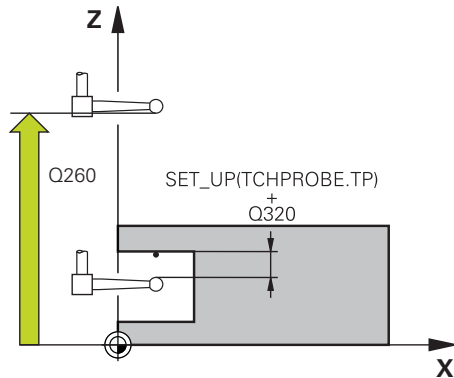
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Tämä työkierto on tarkoitettu L-muotoisille kosketusvarsille. Yksinkertaisia kosketusvarsia varten HEIDENHAIN suosittelee työkiertoa **1400 KOSKETUS ASEMAAN**.

Lisätietoja: "Työkierro 1400 KOSKETUS ASEMAAN ", Sivu 136

5.7.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoisesti ?, -, + tai @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Puoliautomaattinen tila, katso Sivuu 61 ■ -, +: Toleranssien arviointi, katso Sivuu 67 ■ @: Hetkellisaseman luovutus, katso Sivuu 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla?</p> <p>Ensimmäisen kosketuspisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 vaihtoehtoinen valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q372 Kosketussuunta (-3...+3)?</p> <p>Akseli, jonka suuntaan kosketuksen tulee tapahtua: Määrittele etumerkillä, liikkuko ohjaus ympyrärataa myötä- vai vastapäivään.</p> <p>Sisäänsyöttö: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>
	<p>Q336 Kulma karan suuntaukselle?</p> <p>Kulma, johon ohjaus paikoittaa työkalun ennen kosketusvaihetta. Tämä kulma vaikuttaa vain työkaluakselilla (Q372 = +/- 3). Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...360</p>
	<p>Q1118 Distance of radial approach?</p> <p>Etäisyys asetusasemaan, johon kosketusjärjestelmä esipaikoittuu koneistustasossa ja vetäytyy takaisin kosketuksen jälkeen.</p> <p>Kun Q372= +/-1: Etäisyys on kosketussuuntaa vastaan.</p> <p>Kun Q372= +/-2: Etäisyys on kosketussuuntaa vastaan.</p> <p>Kun Q372= +/-3: Etäisyys on karan kulmaa Q336 vastaan.</p> <p>Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...9999.9999</p>

Apukuva



Parametri

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely kosketusasemien välissä:

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0, 1, 2: Ajo varmuuskorkeudelle ennen kosketuspistettä ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Korjaus suhteessa 1. kosketuspisteeseen. Aktiivinen peruspiste korjataan 1. kosketuspisteen asetus- ja oloase- man poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Esimerkki

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+25	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-15	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q372=+1	;KOSKETUSSUUNTA ~
Q336=+0	;KARAN KULMA ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+1	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA

5.8 Työkierro 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**ISO-ohjelmointi**

G1434

Käyttö

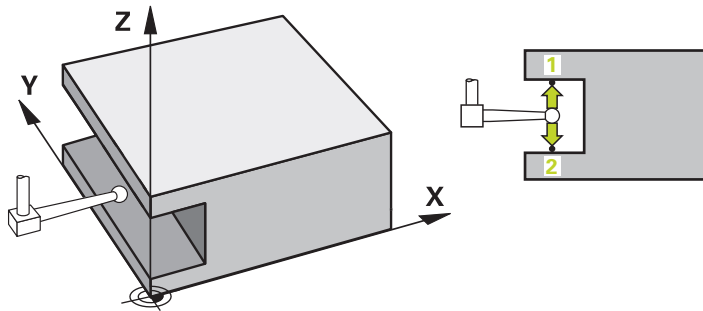
Kosketustyökierro **1434** määrittää uran tai uuman keskikohdan ja leveyden L-muotoisella kosketusvarrella. Kosketusvarren muodon ansiosta ohjaus voi koskettaa takaleikkauksia. Ohjaus koskettaa kahta vastakkain sijaitsevaa kosketuspistettä. Voit vastaanottaa tuloksen peruspistetaulukon aktiiviselle riville.

Ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän kalibrointikulmaan kosketusjärjestelmän taulukosta.

Jos ohjelmoit ennen tätä työkierroa työkierron **1493 KOSKETUS EKSTRUSION**, ohjaus toistaa kosketuspisteet valittuun suuntaan tietyllä pituudella suoraa pitkin.

Lisätietoja: "Työkierro 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ", Sivu 308

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä **FMAX_PROBE** ja paikoituslogiikalla esipaikoitusasemaan.
Esipaikoitusasema koneistustasossa kohdetasosta riippuen:
 - **Q1139=+1**: Esipaikoitusasema pääakselilla on parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** määrittämällä etäisyydellä asetusasemasta **Q1100**. Radiaalisen saapumispituuden **Q1118** suunta riippuu etumerkistä. Esipaikoitusasema sivuakselilla vastaa asetusasemaa:
 - **Q1139=+2**: Esipaikoitusasema sivuakselilla on parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** määrittämällä etäisyydellä **Q1101** asetusasemasta. Radiaalisen saapumuspituuden **Q1118** suunta riippuu etumerkistä. Esipaikoitusasema pääakselilla vastaa asetusasemaa:
- Lisätietoja:** "Paikoituslogiikka", Sivu 52
- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen **Q1102** ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen **1** kosketussyöttöarvolla **F**. Kosketussyötön on oltava identtinen kalibrointisyöttöarvon kanssa.
- 3 Ohjaus vetää kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** mukaisen määrän takaisin koneistustasossa.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla **F**.
- 5 Ohjaus vetää kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** parametrin **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** mukaisen määrän takaisin koneistustasossa.
- 6 Kun **VARMUUSKORKEUSTILA Q1125** ohjelmoidaan arvolla **0** tai **1** ohjaus vetää kosketusjärjestelmän syöttöarvolla **FMAX_PROBE** takaisin varmuuskorkeuteen **Q260**.
- 7 Ohjaus tallentaa määriteyt asemat seuraaviin Q-parametreihin. Jos **Q1120 VASTAANOTTOASEMA** on määritelty arvoon **1**, ohjaus kirjoittaa määritetyn aseman peruspistetaulukon aktiiviselle riville.
Lisätietoja: "Perusteet peruspisteen asetuksen kosketustyökierroille 14xx", Sivu 135

Q-parametrin numero	Merkitys
Q950 ... Q952	Uran tai uuman mitattu keskipiste pää-, sivu- ja työkaluakse- lilla
Q968	Mitattu uran tai uuman leveys
Q980 ... Q982	Uran tai uumaan keskipisteen mitattu poikkeama
Q998	Uran tai uumaan leveyden mitattu poikkeama
Q183	Työkappaleen tila <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Ei määritetty ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty
Q970	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimipoikkeama uran tai uumaan keskipisteen suhteen
Q975	Kun olet ohjelmoinut työkierron 1493 KOSKETUS EKSTRUSION: Maksimipoikkeama uran tai uumaan keskipisteen suhteen

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

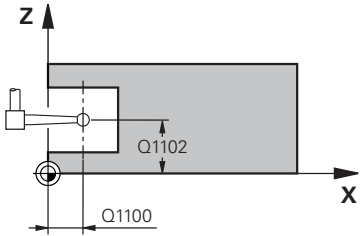
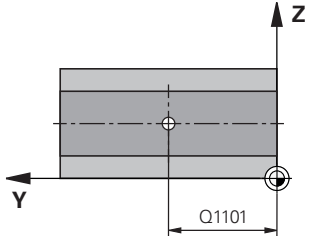
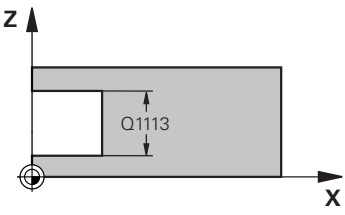
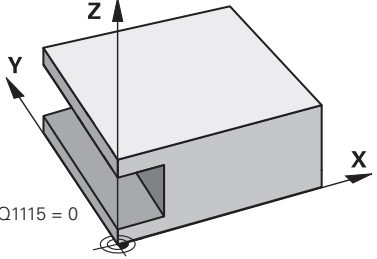
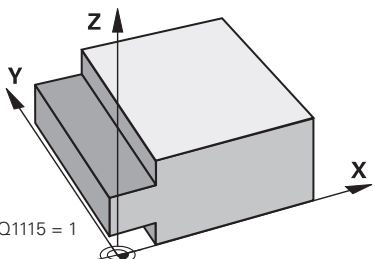

Kosketusjärjestelmätyökiertojen **444** ja **14xx** toteutuksessa ei saa olla aktiivisia koordinaattimuunnoksia: työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **11 MITTAKERROIN**, työkierto **26 MITTAKERR.(SUUNTA)** ja **TRANS MIRROR**. On olemassa törmäysvaara.

- ▶ Koordinaattimuunnoksen peruutus ennen työkierron kutsua

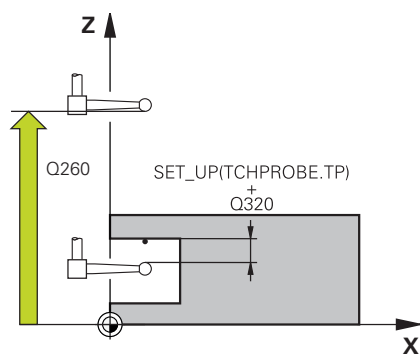
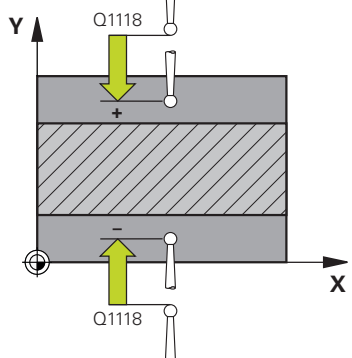
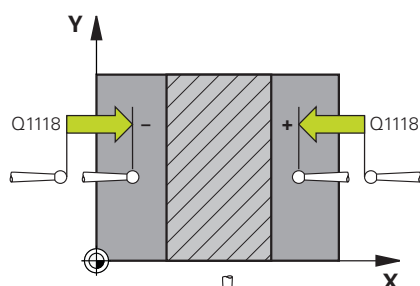
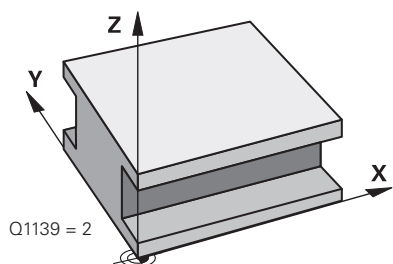
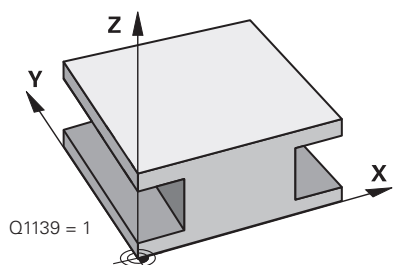
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Kun ohjelmoit radiaalisen saapumispuutteen **Q1118**, etumerkillä ei ole vaikutusta. Menettelytapa on sama kuin arvolla +0.
- Tämä työkierto on tarkoitettu L-muotoisille kosketusvarsille. Yksinkertaisia kosketusvarsia varten HEIDENHAIN suosittelee työkiertoa **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Lisätietoja: "Työkierto 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Sivut 150

5.8.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q1100 1. asetusasema pääakselilla? Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason pääakselilla. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 Vaihtoehtoinen määrittely ?, +, - tai @:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "?...": Puoliautomaattinen tila, katso Sivun 61 ■ "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivun 67 ■ "...@...": Hetkellisaseman luovutus, katso Sivun 69
	<p>Q1101 1. asetusasema sivuakselilla? Keskipisteen absoluuttinen asetusasema koneistustason sivuakselilla Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1102 1. asetusasema työkaluakselilla? Keskipisteen absoluuttinen asetusasema työkaluakselilla. Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999 valinnainen määrittely, katso Q1100</p>
	<p>Q1113 Width of slot/ridge? Uran tai uuman leveys, samansuuntainen koneistustason sivuakselin kanssa. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...9999.9999 vaihtoehtoisesti - tai +: "...-...+...": Toleranssien arviointi, katso Sivun 67</p>
	<p>Q1115 Geometriatyyppi (0/1)? Kosketuskohteen tyyppi: 0: Ura 1: Uuma Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	

Apukuva



Parametri

Q1139 Object plane (1-2)?

Taso, jossa ohjaus tulkitsee kosketussuunnan.

1: YZ-taso

2: ZX-taso

Sisäänsyöttö: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Etäisyys asetusasemaan, johon kosketusjärjestelmä esipaikoituu koneistustasossa ja vetäytyy takaisin kosketuksen jälkeen. Koodin **Q1118** suunta vastaa kosketussuuntaa ja on etumerkin suhteen vastakkainen. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-9999.9999...9999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q1125 Ajetaanko varmuuskorkeudelle?

Paikoitusmenettely ennen työkiertoa ja sen jälkeen.

-1: Ei ajoa varmuuskorkeudelle.

0, 1: Ajo varmuuskorkeudelle ennen työkiertoa ja sen jälkeen. Esipaikoitus tapahtuu syöttöarvolla **FMAX_PROBE**.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1**

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Reaktio toleranssin ylityksessä:

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä. Ohjaus ei avaa ikkunaa tuloksilla.

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään. Ohjaus avaa ikkunan tuloksilla.

2: Ohjaus ei avaa jälkityöstön yhteydessä ikkunaa tuloksilla. Kun oloasema on hylkäysalueella, ohjaus avaa ikkunan tuloksilla ja keskeyttää ohjelmanajon.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Q1120 Vastaanottoasema?

Määrittely, korjaako ohjaus aktiivisen peruspisteen:

0: Ei rajoitusta

1: Aktiivisen peruspisteen korjaus uran tai uumaan keskipisteen suhteen. Ohjaus korjaa aktiivisen peruspisteen keskipisteen asetus- ja oloasemien poikkeamalla.

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Esimerkki

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. PISTE PAAAKSELIL. ~
Q1101=+25	;1. PISTE SIVUAKS. ~
Q1102=-5	;1. PISTE TK-AKS. ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIATYYPPI ~
Q1139=+1	;OBJEKTIN TASO ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q1125=+1	;VARMUUSKORKEUSTILA ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO ~
Q1120=+0	;VASTAANOTTOASEMA

5.9 Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet

5.9.1 Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa



Valinnaisen koneparametrin **CfgPresetSettings** (nro 204600) asetuksista riippuen kosketuksessa tarkastetaan, täsmääkö kiertoakselin asetus kääntökulman **3D ROT** kanssa. Jos näin ei ole, ohjaus antaa virheilmoituksen.

Ohjauksessa on käytettävissä työkiertoja, joiden avulla peruspisteet voidaan määrittää automaattisesti ja käsitellä seuraavin menetelmin:

- Määritettyjen arvojen asetus suoraan näyttöarvoksi
- Määritettyjen arvojen kirjoitus peruspistetaulukkoon
- Määritettyjen arvojen kirjoitus nolapistetaulukkoon

Peruspiste ja kosketusjärjestelmäakseli

Ohjaus asettaa peruspisteen koneistustason sen mukaan, mikä akseli on määritelty kosketusakseliksi mittausohjelmassa.

Aktiivinen kosketusakseli	Peruspisteen asetus
Z	X ja Y
Y	Z ja X
X	Y ja Z

Lasketun peruspisteen tallennus

Kaikilla peruspisteen asetuksen työkiertoilla voidaan sisäänsyöttöparametrin **Q303** ja **Q305** avulla määrittellä, kuinka ohjaus tallentaa lasketun peruspisteen:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Aktiivinen peruspiste kopioidaan riville 0, muutetaan ja aktivoidaan rivillä 0, samalla yksinkertaiset muunnoksen poistetaan.
- **Q305 erisuuri kuin 0, Q303 = 0:**
Tulos kirjoitetaan nollapistetaulukon riville **Q305, nollapisteen aktivointi NC-ohjelmassa työkierron TRANS DATUM avulla.**
Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus
- **Q305 erisuuri kuin 0, Q303 = 1:**
Tulos kirjoitetaan peruspistetaulukon riville **Q305, peruspiste täytyy aktivoida työkierron 247 avulla NC-ohjelmassa**
- **Q305 erisuuri kuin 0, Q303 = -1**



Tämä yhdistelmä voi toteutua, jos

- NC-ohjelmien lukeminen työkiertoilla **410 ... 418**, jotka on laadittu ohjauksella TNC 4xx.
- NC-ohjelmien lukeminen työkiertoilla **410 ... 418**, jotka on laadittu iTNC 530 -ohjauksen vanhemmilla ohjelmistoversioilla.
- Työkierron määrittelyn yhteydessä ei ole nimenomaisesti määritelty mittausarvon lähetystä parametrin **Q303** avulla.

Tällaisissa tapauksissa ohjaus antaa virheilmoituksen, koska koko käsittely REF-perusteiseen nollapistetaulukon liittyen on muuttunut ja sinun täytyy nyt määrittellä parametrin **Q303** avulla tietyn tyyppinen mittausarvojen luovutus.

Mittaustulokset Q-parametreihin

Ohjaus tallentaa kunkin kosketustyökierrot mittaustulokset yleisesti voimassa oleviin Q-parametreihin **Q150 ... Q160**. Tätä parametria voit käyttää edelleen NC-ohjelmassa. Katso tulosparametrien taulukkoa, joka esitetään kunkin työkierron kuvauksen yhteydessä.

5.10 Työkierto 410 PERUSP. SUORAK. SIS.

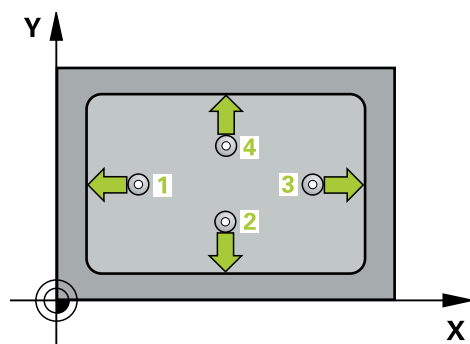
ISO-ohjelmointi

G410

Käyttö

Kosketustyökierto **410** määrittää suorakulmataskun keskipisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikointuslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetaisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikointuslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa akselin suuntaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 6 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivü 165
- 7 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 8 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q154	Sivun pituuden todellisarvo pääakselilla
Q155	Sivun pituuden todellisarvo sivuakselilla

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

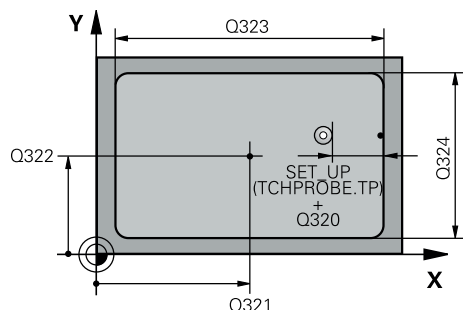
Jos taskun mitta ja varmuusetäisyys eivät mahdollista esipaikoitusta kosketuspisteen lähelle, ohjaus tekee kosketuksen alkaen aina taskun keskeltä. Tällöin kosketusjärjestelmä ei aja varmuuskorkeuteen näiden neljän mittauspisteen välillä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Vältäaksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele taskun ensimmäisen ja toisen sivun pituudet mieluummin liian **pieneksi** kuin liian suureksi.
- ▶ Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

5.10.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Taskun keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Taskun keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q323 1. SIVUN PITUUS ?

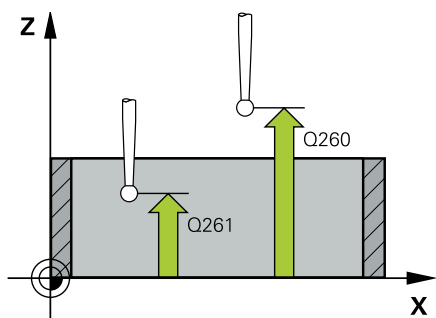
Taskun pituus, koneistustason pääakselin suuntainen. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q324 2. SIVUN PITUUS ?

Taskun pituus, koneistustason sivuakselin suuntainen. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

**Q261 Mittauskorkeus kosk.akselilla?**

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa?</p> <p>Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon.</p> <p>Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon.</p> <p>Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivü 166</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääkselille?</p> <p>Pääkselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty taskun keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille?</p> <p>Sivukselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty taskun keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)?</p> <p>Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukkoon vai esiasetustaulukkoon:</p> <p>-1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivü 165</p> <p>0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto</p> <p>1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon.</p> <p>Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1)</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla:</p> <p>0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla</p> <p>1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille?</p> <p>Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketus akselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille?</p> <p>Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketus akselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille?</p> <p>Kosketus akselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketus akselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille?</p> <p>Kosketus akselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 CYCL DEF 410 PERUSP. SUORAK. SIS. ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q323=+60	;1. SIVUN PITUUS ~
Q324=+20	;2. SIVUN PITUUS ~
Q261=-5	;MITTAUS KORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUS ETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUS KORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q305=+10	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE

5.11 Työkierto 411 PERUSP. SUORAK. ULK.

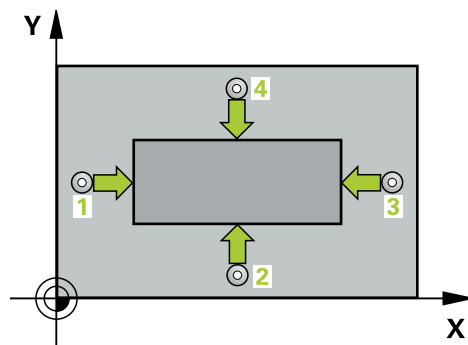
ISO-ohjelmointi

G411

Käyttö

Kosketustyökierto **411** määrittää suorakulmataskun keskipisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikointuslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikointuslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa akselin suuntaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 6 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 7 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 8 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q154	Sivun pituuden todellisarvo pääakselilla
Q155	Sivun pituuden todellisarvo sivuakselilla

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

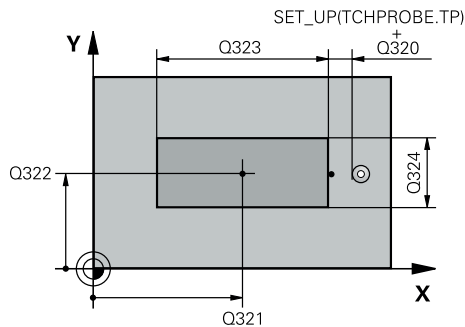
Vältäaksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele kaulan 1. ja 2. sivun pituus mieluummin liian **suureksi** kuin liian pieneksi.

- ▶ Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

5.11.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Tapin keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...9999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Tapin keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q323 1. SIVUN PITUUS ?

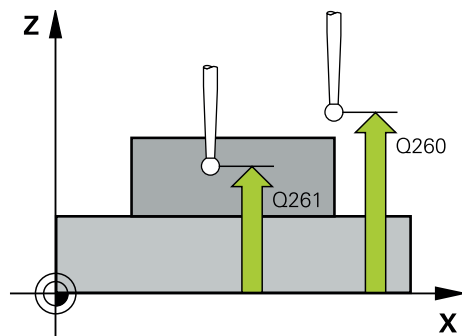
Tapin pituus, samansuuntainen koneistustason pääakselin kanssa. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q324 2. SIVUN PITUUS ?

Tapin pituus, samansuuntainen koneistustason sivuakselin kanssa. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

**Q261 Mittauskorkeus kosk.akselilla?**

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liikutavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon. Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivu 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille? Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty tapin keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille? Sivuaakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty tapin keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukkoon vai esiasetustaulukkoon: -1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165 0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 411 PERUSP. SUORAK. ULK. ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q323=+60	;1. SIVUN PITUUS ~
Q324=+20	;2. SIVUN PITUUS ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q305=+0	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE

5.12 Työkierto 412 PERUSP. YMP. SISAP.

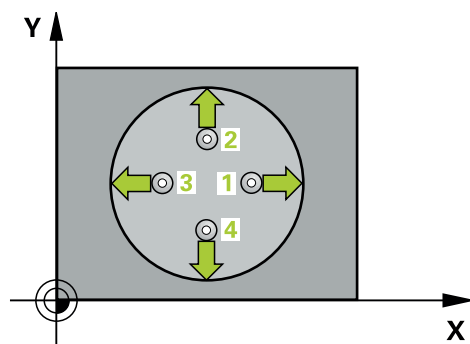
ISO-ohjelmointi

G412

Käyttö

Kosketustyökierto **412** määrittää ympyrätaskun (reiän) keskipisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikointuslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**.

Lisätietoja: "Paikointuslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Ohjaus määrää kosketussuunnan automaattisesti ohjelmoidun aloituskulman perusteella.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa ympyränkaaren mukaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 6 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivü 165
- 7 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 8 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q153	Halkaisijan todellisarvo

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos taskun mitta ja varmuusetäisyys eivät mahdollista esipaikoitusta kosketuspisteen lähelle, ohjaus tekee kosketuksen alkaen aina taskun keskeltä. Tällöin kosketusjärjestelmä ei aja varmuuskorkeuteen näiden neljän mittauspisteen välillä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Taskun/reiän sisällä ei saa enää olla materiaalia.
- ▶ Välttääksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele taskun (reiän) asetushalkaisija mieluummin liian **pieneksi** kuin liian suureksi.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

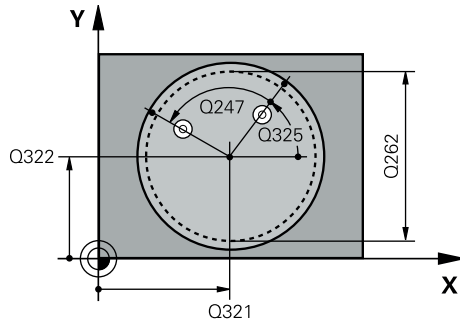
- Mitä pienemmäksi kulma-askel **Q247** ohjelmoidaan, sitä epätarkemmin ohjaus laskee peruspisteen. Pienin sisäänsyöttöarvo: 5°



Ohjelmoi kulma-askel pienemmäksi kuin 90°.

5.12.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Taskun keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Taskun keskipiste koneistustason sivuakselilla. Jos ohjelmoit **Q322** = 0, tällöin ohjaus oikaisee reiän keskipisteen positiiviseen Y-akseliin, jos ohjelmoit **Q322** erisuuri kuin 0, tällöin ohjaus oikaisee reiän keskipisteen asetusasemaan. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Ympyrätaskun (reiän) likimääräinen halkaisija. Syötä sisään mieluummin liian pieni kuin liian suuri arvo.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q247 KULMA-ASKEL ?

Kahden mittauspisteen välinen kulma, jossa kulmavälin etumerkki määrää kiertosuunnan (- = myötäpäivään), jonka mukaan kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan mittauspisteeseen. Jos mitaat ympyränkaaria täysiympyrän asemesta, käytä pienempiä kulma-askeleita kuin 90°. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-120...+120**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

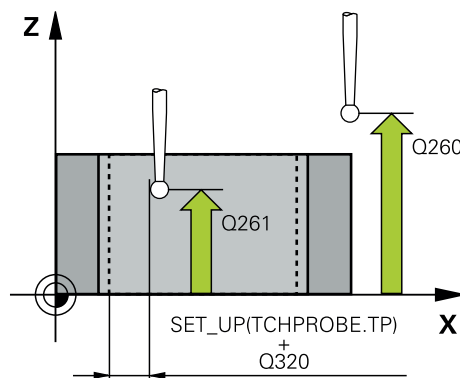
Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva	Parametri
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukon tai nollapistetaulukon. Jos Q303 = 1:, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukon. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivü 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille? Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty taskun keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille? Sivuakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty taskun keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukon vai esiasetustaulukon: -1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivü 165 0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q423 Anzahl Antastungen Ebene (4/3)? Asetus, tuleeko ohjauksen mitata ympyrä kolmella vai neljällä kosketuksella: 3: Käytä kolmea mittauspistettä 4: Käytä neljää mittauspistettä (vakioasetus) Sisäänsyöttö: 3, 4</p>
	<p>Q365 Liiketyyppi? Suora=0/kulma=1 Asetus, millä ratatoiminnolla työkalun tulee liikkua mittauspisteiden välillä, kun ajo varmuuskorkeudelle (Q301=1) on aktiivinen: 0: Koneistusten välillä ajetaan suoraviivaisesti 1: Koneistusten välillä ajetaan ympyränkaaren mukaista rataa osaympyrän halkaisijalla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 412 PERUSP. YMP. SISAP. ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+75	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q247=+60	;KULMA-ASKEL ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q305=+12	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE ~
Q423=+4	;LKM KOSK. PISTEISTA ~
Q365=+1	;LIIKETYYPPI

5.13 Työkierto 413 PERUSP. YMP. ULKOP.

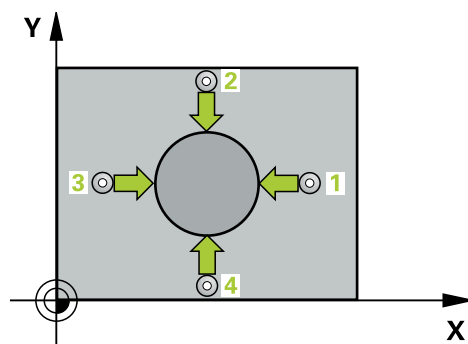
ISO-ohjelmointi

G413

Käyttö

Kosketustyökierto **413** määrittää ympyrätaskun keskipisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikointuslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**.

Lisätietoja: "Paikointuslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Ohjaus määrää kosketussuunnan automaattisesti ohjelmoidun aloituskulman perusteella.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa ympyränkaaren mukaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 6 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivü 165
- 7 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 8 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q153	Halkaisijan todellisarvo

Ohjeet

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE**Huomaa törmäysvaara!**

Vältäaksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele taskun (reiän) asetushalkaisija mieluummin liian **suureksi** kuin liian pieneksi.

- ▶ Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

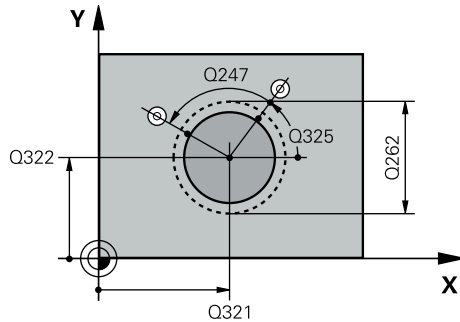
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Mitä pienemmäksi kulma-askel **Q247** ohjelmoidaan, sitä epätarkemmin ohjaus laskee peruspisteen. Pienin sisäänsyöttöarvo: 5°



Ohjelmoi kulma-askel pienemmäksi kuin 90°.

5.13.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Tapin keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...99999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Tapin keskipiste koneistustason sivuakselilla. Jos ohjelmoi **Q322 = 0**, tällöin ohjaus oikaisee reiän keskipisteen positiiiviseen Y-akseliin, jos ohjelmoi **Q322** erisuuri kuin 0, tällöin ohjaus oikaisee reiän keskipisteen asetusasemaan. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Tapin likimääräinen halkaisija Syötä sisään mieluummin liian suuri kuin liian pieni arvo.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q247 KULMA-ASKEL ?

Kahden mittauspisteen välinen kulma, jossa kulmavälin etumerkki määrää kiertosuunnan (- = myötäpäivään), jonka mukaan kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan mittauspisteeseen. Jos mitaat ympyränkaaria täysiympyrän asemesta, käytä pienempiä kulma-askeleita kuin 90°. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-120...+120**

Q261 Mittauskorkeus kosk.aksella?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

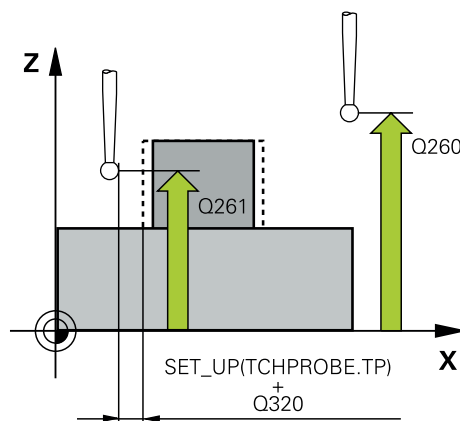
Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva	Parametri
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinnumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukon tai nollapistetaulukon. Jos Q303 = 1:, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukon. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivü 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille? Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty tapin keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille? Sivuakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty tapin keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukon vai esiasetustaulukon: -1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivü 165 0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q423 Anzahl Antastungen Ebene (4/3)? Asetus, tuleeko ohjauksen mitata ympyrä kolmella vai neljällä kosketuksella: 3: Käytä kolmea mittauspistettä 4: Käytä neljää mittauspistettä (vakioasetus) Sisäänsyöttö: 3, 4</p>
	<p>Q365 Liiketyyppi? Suora=0/kulma=1 Asetus, millä ratatoiminnolla työkalun tulee liikkua mittauspisteiden välillä, kun ajo varmuuskorkeudelle (Q301=1) on aktiivinen: 0: Koneistusten välillä ajetaan suoraviivaisesti 1: Koneistusten välillä ajetaan ympyränkaaren mukaista rataa osaympyrän halkaisijalla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 413 PERUSP. YMP. ULKOP. ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+75	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q247=+60	;KULMA-ASKEL ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q305=+15	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE ~
Q423=+4	;LKM KOSK. PISTEISTA ~
Q365=+1	;LIIKETYYPPI

5.14 Työkierto 414 PERUSP. NURKAN ULK.

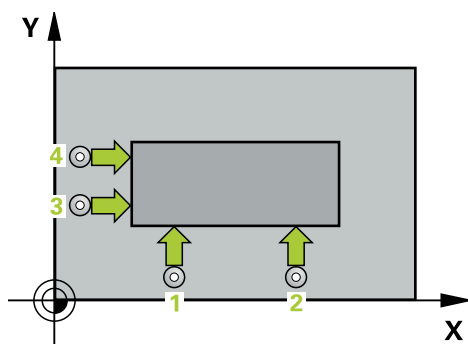
ISO-ohjelmointi

G414

Käyttö

Kosketustyökierto **414** määrittää kahden suoran leikkauspisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa leikkauspisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkaan.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo parametrissa sarakeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ensimmäiseen kosketuspisteeseen **1** (katso kuva). Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetaisyuden verran kutakin liikesuuntaa vastaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Ohjaus määrää kosketussuunnan automaattisesti ohjelmoidun 3. mittauspisteen perusteella.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa siellä toisen kosketusliikkeen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 6 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 7 Sen jälkeen ohjaus tallentaa määritetyn nurkan koordinaatit jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 8 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketus akselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä



Ohjaus mittaa ensimmäisen suoran aina koneistustason sivuakselin suunnassa.

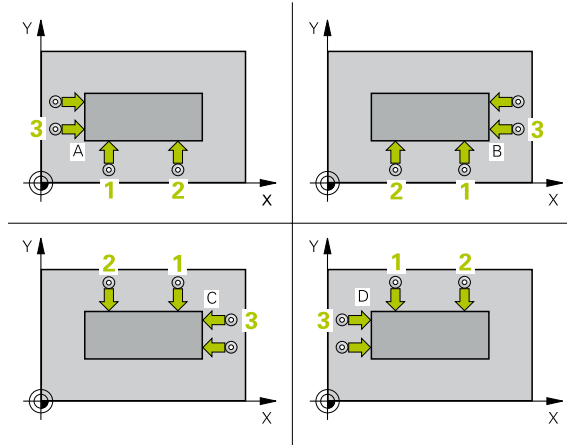
Q-parametrin numero

Merkitys

Q151	Nurkan todellisarvo pääakselilla
Q152	Nurkan todellisarvo sivuakselilla

Nurkan määrittely

Mittauspisteiden **1** ja **3** sijainnin avulla määritellään se nurkka, johon ohjaus asettaa peruspisteen (katso seuraava kuva ja taulukko).



Nurkka	X-koordinaatti	Y-koordinaatti
A	Piste 1 suurempi kuin piste 3	Piste 1 pienempi kuin 3
B	Piste 1 pienempi kuin 3	Piste 1 pienempi kuin 3
C	Piste 1 pienempi kuin 3	Piste 1 suurempi kuin piste 3
D	Piste 1 suurempi kuin piste 3	Piste 1 suurempi kuin piste 3

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

Apukuva	Parametri
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?</p> <p>Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:</p> <p>0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q304 Peruskäännön toteutus (0/1)?</p> <p>Asetus, joka määrää, tuleeeko ohjauksen kompensoida työkappaleen vino asema peruskäännön avulla:</p> <p>0: Peruskääntöä ei suoriteta 1: Peruskääntö suoritetaan</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q305 Numero taulukossa?</p> <p>Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa nurkan koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukon tai nollapistetaulukon:</p> <p>Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukon. Jos Q303 = 0, ohjaus kirjoittaa nollapistetaulukon. Nollapistettä ei aktivoida automaattisesti.</p> <p>Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivü 166</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille?</p> <p>Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty määritetty nurkka. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille?</p> <p>Sivuakseli koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty määritetty nurkka. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollopistetaulukon vai esiasetustaulukon: -1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165 0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollopistetaulukon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 414 PERUSP. NURKAN ULK. ~	
Q263=+37	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+7	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q326=+50	;1. AKSELIN ETAISYYS ~
Q296=+95	;1. AKSELIN 3. PISTE ~
Q297=+25	;2. AKSELIN 3. PISTE ~
Q327=+45	;2. AKSELIN ETAISYYS ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q304=+0	;PERUSKAANTO ~
Q305=+7	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE

5.15 Työkierto 415 PERUSP. NURKAN SIS.

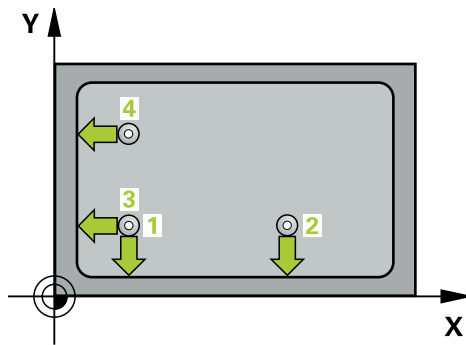
ISO-ohjelmointi

G415

Käyttö

Kosketustyökierto **415** määrittää kahden suoran leikkauspisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa leikkauspisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkaan.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo parametrissa sarakeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ensimmäiseen kosketuspisteeseen **1** (katso kuva). Ohjaus siirtää tässä yhteydessä kosketusjärjestelmää pää- ja sivuakselin suunnassa määrän, joka on varmuusetäisyys **Q320 + SET_UP** + kosketuskuulan säde (kutakin liikesuuntaa vastaan)
- Lisätietoja:** "Paikoituslogiikka", Sivu 52
- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Kosketussuunta määräytyy nurkan numeron mukaan.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2**, tällöin ohjaus siirtää kosketusjärjestelmää sivuakselin suunnassa määrän, joka on varmuusetäisyys **Q320 + SET_UP** + kosketuskuulan säde ja suorittaa siinä toisen kosketusvaiheen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** (paikoituslogiikalla kuten 1. kosketuspisteessä) ja suorittaa kosketusliikkeen.
- 5 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa kosketuspisteeseen **4**. Tällöin ohjaus siirtää kosketusjärjestelmää sivuakselin suunnassa määrän, joka on varmuusetäisyys **Q320 + SET_UP** + kosketuskuulan säde ja suorittaa siinä neljännen kosketusvaiheen.
- 6 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 7 Työkierroparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 8 Sen jälkeen ohjaus tallentaa määritetyn nurkan koordinaatit jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 9 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä



Ohjaus mittaa ensimmäisen suoran aina koneistustason sivuakselin suunnassa.

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Nurkan todellisarvo pääakselilla
Q152	Nurkan todellisarvo sivuakselilla

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

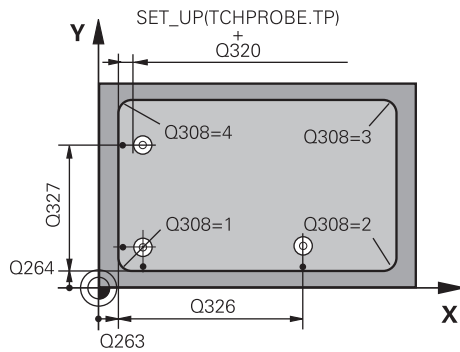
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

5.15.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Nurkan koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Nurkan koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q326 1. AKSELIN ETÄISYYS ?

Nurkan ja toisen mittauspisteen välinen etäisyys koneistustason pääakselin suunnassa. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q327 2. AKSELIN ETÄISYYS ?

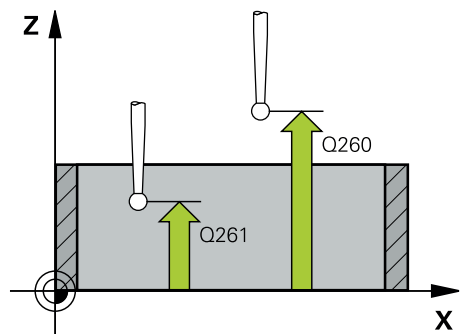
Nurkan ja neljännen mittauspisteen välinen etäisyys koneistustason sivuakselin suunnassa. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q308 Nurkka? (1/2/3/4)

Nurkan numero, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste.

Sisäänsyöttö: **1, 2, 3, 4**

**Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?**

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Apukuva	Parametri
	<p>Q304 Peruskäännön toteutus (0/1)? Asetus, joka määrää, tuleeko ohjauksen kompensoida työkappaleen vino asema peruskäännön avulla: 0: Peruskääntöä ei suoriteta 1: Peruskääntö suoritetaan Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa nurkan koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukon tai nollapistetaulukon: Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukon. Jos Q303 = 0, ohjaus kirjoittaa nollapistetaulukon. Nollapistettä ei aktivoida automaattisesti. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivu 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille? Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty määritetty nurkka. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille? Sivuakseli koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty määritetty nurkka. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukon vai esiasetustaulukon: -1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165 0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 415 PERUSP. NURKAN SIS. ~	
Q263=+37	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+7	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q326=+50	;1. AKSELIN ETAISYYS ~
Q327=+45	;2. AKSELIN ETAISYYS ~
Q308=+1	;NURKKA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q304=+0	;PERUSKAANTO ~
Q305=+7	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE

5.16 Työkierto 416 PERUSP. YMP. KESKIP.

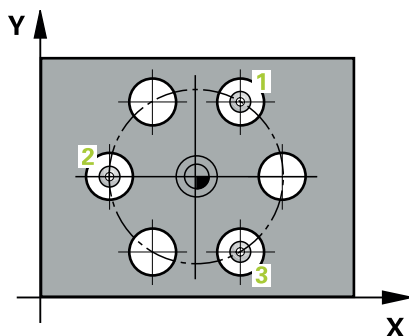
ISO-ohjelmointi

G416

Käyttö

Kosketustyökierto **416** laskee reikäympyrän keskipisteen mittaamalla kolme reikää ja asettaa tämän keskipisteen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkuun.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun ensimmäisen reiän keskipisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää ensimmäisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun toisen reiän keskipisteeseen **2**.
- 4 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää toisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 5 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun kolmannen reiän keskipisteeseen **3**.
- 6 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää kolmannen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 7 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 8 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 9 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 10 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketus akselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero

Merkitys

Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q153	Reikäympyrän halkaisijan todellisarvo

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

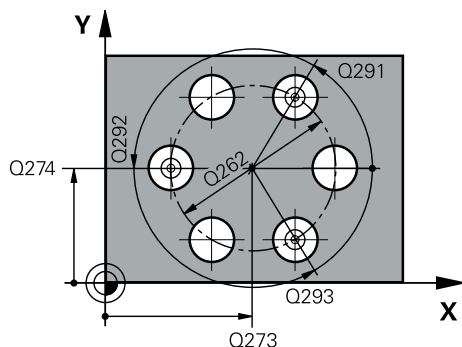
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

5.16.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q273 1. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Reikäympyrän keskipiste (asetusarvo) koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 2. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Reikäympyrän keskipiste (asetusarvo) koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Syötä sisään reikäympyrän likimääräinen halkaisija. Mitä pienempi reiän halkaisija on, sitä tarkemmin täytyy asetus-halkaisija syöttää sisään.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q291 1. reijän napakoordinaattikulma?

Ensimmäisen porauskeskipisteen polaarikoordinaattikulma koneistustasossa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q292 2. reijän napakoordinaattikulma?

Toisen porauskeskipisteen polaarikoordinaattikulma koneistustasossa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q293 3. reijän napakoordinaattikulma?

Kolmannen porauskeskipisteen polaarikoordinaattikulma koneistustasossa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon. Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivu 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille? Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty reikäympyrän keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille? Sivuaakseli koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty reikäympyrän keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0, 1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukkoon vai esiasetustaulukkoon: -1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165 0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon. Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäksi parametriin SET_UP (kosketusjärjestelmän taulukko) ja vain peruspisteen kosketuksessa kosketusakselilla. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 416 PERUSP. YMP. KESKIP. ~	
Q273=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+90	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q291=+34	;1. REIJAN KULMA ~
Q292=+70	;2. REIJAN KULMA ~
Q293=+210	;3. REIJAN KULMA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q305=+12	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE ~
Q320=+0	;VARMUUSSETAISYYS

5.17 Työkierto 417 TS-AKS. PERUSPISTE

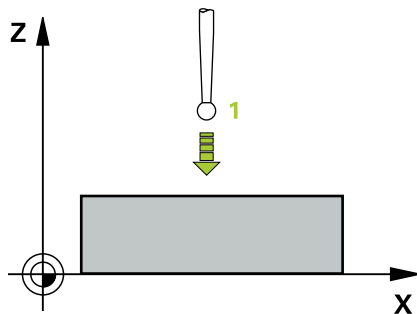
ISO-ohjelmointi

G417

Käyttö

Kosketustyökierto **417** mittaa halutun koordinaatin kosketusjärjestelmän akselilla ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa mitatun koordinaatin myös nollopiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Samalla ohjaus siirtää kosketusjärjestelmää varmuusetäisyyden verran positiivisen kosketusakselin suuntaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa kosketusakselin kosketuspisteeseen **1** ohjelmoituun koordinaattiin ja määrittää yksinkertaisella kosketuksella hetkelisemasen.
- 3 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 4 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 5 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.

Q-parametrin numero	Merkitys
Q160	Mitatun pisteen todellisarvo

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

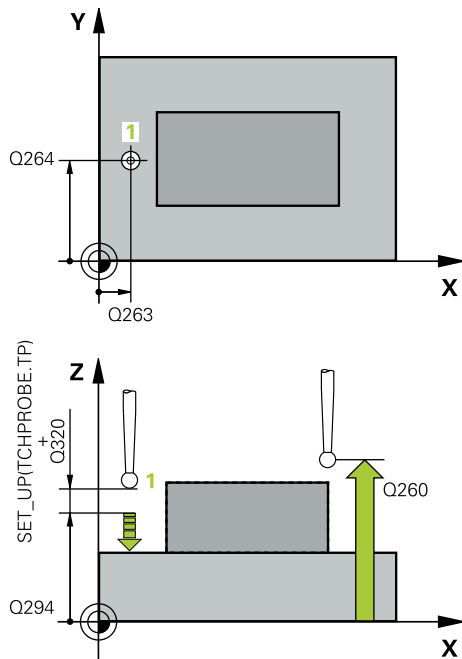
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus asettaa sen jälkeen peruspisteen tälle akselille.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

5.17.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q294 3. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti kosketusjärjestelmän akselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q305 Numero taulukossa?

Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinnumero, johon ohjaus tallentaa koordinaatit. Koodista **Q303** riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon.

Jos **Q303 = 1;**, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon.

Jos **Q303=0**, ohjaus kirjoittaa nollapistetaulukkoon. Nollapistettä ei aktivoida automaattisesti.

Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivun 166

Q333 Uusi peruspiste TS-akselille?

Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Apukuva**Parametri****Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)?**

Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapiste-
taulukkoon vai esiasetustaulukkoon:

-1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat
on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx
yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165

0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapiste-
taulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen
koordinaatisto

1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon.

Sisäänsyöttö: **-1, 0, +1**

Esimerkki

11 TCH PROBE 417 TS-AKS. PERUSPISTE ~	
Q263=+25	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+25	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q294=+25	;3. AKSELIN 1. PISTE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q305=+0	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q333=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO

5.18 Työkierro 418 PERUSPISTE 4 REIKAA

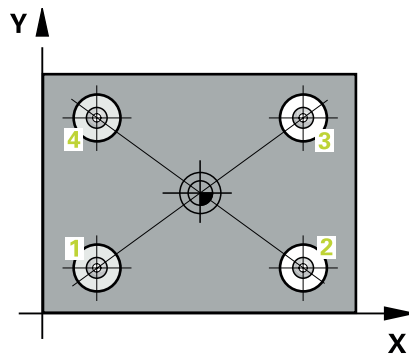
ISO-ohjelmointi

G418

Käyttö

Kosketustyökierro **418** laskee kahden reikien keskipisteet yhdistävän viivan leikkauspisteen ja asettaa tämän leikkauspisteen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa leikkauspisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun ensimmäisen reiän keskipisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää ensimmäisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun toisen reiän keskipisteeseen **2**.
- 4 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää toisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 5 Ohjaus toistaa liikkeet **3** ja **4** reikiä varten.
- 6 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 7 Työkierroparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökierrojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 8 Ohjaus laskee peruspisteeksi reikien keskipisteiden **1/3** ja **2/4** välisten yhdysviivojen leikkauspisteen ja tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 9 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketus akselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero

Merkitys

Q151	Leikkauspisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Leikkauspisteen todellisarvo sivuakselilla

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

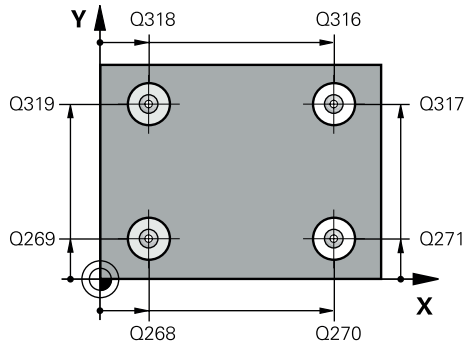
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

5.18.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q268 1. reikä: 1. aks. keskipiste?

Ensimmäisen reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+9999.9999**

Q269 1. reikä: 2. akselin keskipiste?

Ensimmäisen reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q270 2. reikä: 1. akselin keskipiste?

Toisen reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q271 2. reikä: 2. akselin keskipiste?

Toisen reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q316 3. reikä: 1. akselin keskipiste?

3. reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q317 3. reikä: 2. akselin keskipiste?

3. reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q318 4. reikä: 1. akselin keskipiste?

4. reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q319 4. reikä: 2. akselin keskipiste?

4. reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

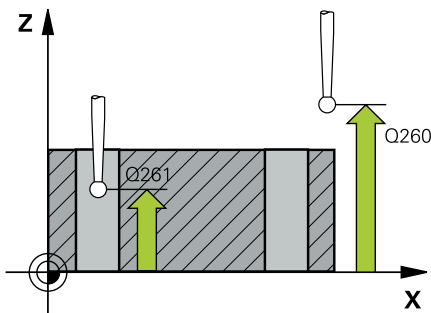
Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa?</p> <p>Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa yhdysviivan leikkauspisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon.</p> <p>Jos Q303 = 1; ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon.</p> <p>Jos Q303 = 0, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon. Nollapistettä ei aktivoida automaattisesti.</p> <p>Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivu 166</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q331 Uusi peruspiste pääakselille?</p> <p>Pääakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty yhdysviivojen leikkauspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Uusi peruspiste sivuakselille?</p> <p>Sivuakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty yhdysviivojen leikkauspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)?</p> <p>Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukkoon vai esiasetustaulukkoon:</p> <p>-1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165</p> <p>0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto</p> <p>1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon.</p> <p>Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1)</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla:</p> <p>0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla</p> <p>1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille?</p> <p>Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille?</p> <p>Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille?</p> <p>Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille?</p> <p>Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 418 PERUSPISTE 4 REIKAA ~	
Q268=+20	;1. AKSELIN 1. REIKA ~
Q269=+25	;2. AKSELIN 1. REIKA ~
Q270=+150	;1. AKSELIN 2. REIKA ~
Q271=+25	;2. AKSELIN 2. REIKA ~
Q316=+150	;1. AKS. 3. KESKIP. ~
Q317=+85	;2. AKS. 3. KESKIP. ~
Q318=+22	;1. AKS. 4. KESKIP. ~
Q319=+80	;2. AKS. 4. KESKIP. ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q305=+12	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+0	;PERUSPISTE

5.19 Työkierto 419 NOL-PIS. 1-AKSELILLE

ISO-ohjelmointi G419

Käyttö

Kosketustyökierto **419** mittaa halutun koordinaatin valittavalla akselilla ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa mitatun koordinaatin myös nollapiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku

- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetäisyyden verran ohjelmoitua kosketussuuntaa vastaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja rekisteröi hetkellisaseman yksinkertaisen kosketuksen avulla.
- 3 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 4 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

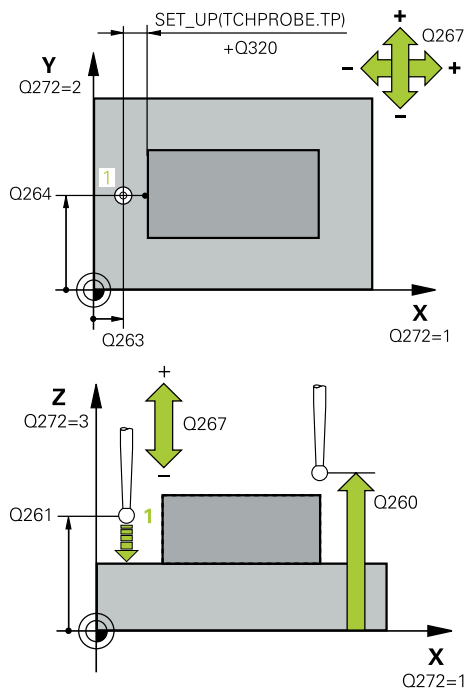
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Kun haluat tallentaa peruspisteen useammille akselille peruspistetaulukkoon, voit käyttää työkiertoa **419** useita kertoja peräkkäin. Tätä varten voit tuki aktivoida peruspistenumeron jokaisen työkierron **419** jälkeen uudelleen. Jos haluat työskennellä peruspisteellä 0 aktiivisena peruspisteenä, tämä vaihe jää pois.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

5.19.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q261 Mittauskorkeus kosk.akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q272 Mitt. akseli (1/2/3, 1=ref. aks.)?

Akseli, jossa mittaus suoritetaan:

- 1: Pääakseli = Mittausakseli
- 2: Sivuaakseli = Mittausakseli
- 3: Kosketusakseli = Mittausakseli

Akselimäärittelykset

Aktiivinen kosketusakseli: Q272 = 3	Sen mukainen pääakseli: Q272 = 1	Sen mukainen sivuakseli: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Sisäänsyöttö: **1, 2, 3**

Q267 Liikesuunta 1 (+1=+ / -1=-)?

Suunta, jonka mukaan kosketusjärjestelmän tulee ajaa työkappaleeseen:

- 1: Liikesuunta negatiivinen
- +1: Liikesuunta positiivinen

Sisäänsyöttö: **-1, +1**

Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa?</p> <p>Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinnumero, johon ohjaus tallentaa koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukon tai nollapistetaulukon.</p> <p>Jos Q303 = 1; ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukon.</p> <p>Jos Q303=0, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukon. Nollapistettä ei aktivoida automaattisesti.</p> <p>Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivu 166</p>
	<p>Q333 Uusi nollapiste?</p> <p>Koordinaatit, joihin ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)?</p> <p>Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukon vai esiasetustaulukon:</p> <p>-1: Älä käytä! Ohjaus syöttää sisään, jos vanhat NC-ohjelmat on luettu sisään katso "Kaikille kosketustyökierroille 4xx yhteiset ominaisuudet peruspisteen asetuksessa", Sivu 165</p> <p>0: Määritetyn peruspisteen kirjoitus aktiiviseen nollapistetaulukon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto</p> <p>1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon.</p> <p>Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 419 NOL-PIS. 1-AKSELILLE ~	
Q263=+25	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+25	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q261=+25	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q272=+1	;MITTAUSAKSELI ~
Q267=+1	;LIIKESUUNTA ~
Q305=+0	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q333=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO

5.20 Työkierto 408 PER.PISTE URAN KESK.

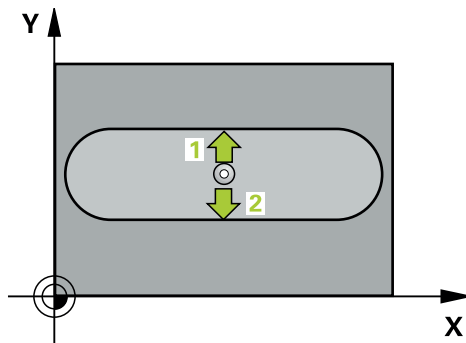
ISO-ohjelmointi

G408

Käyttö

Kosketustyökierto **408** määrittää uran keskipisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollopiste- tai peruspistetaulukon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetaisyuden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa akselin suuntaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 5 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 6 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 7 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero	Merkitys
Q166	Mitatun uran leveyden todellisarvo
Q157	Keskiakselin sijainnin todellisarvo

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

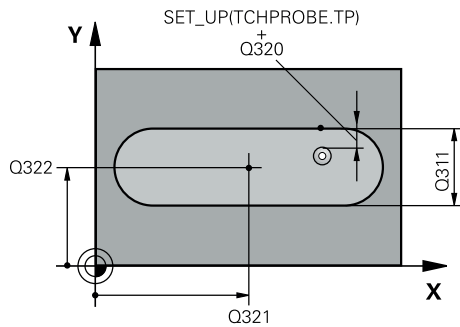
Jos uran leveys ja varmuusetäisyys eivät mahdollista esipaikoitusta kosketuspisteen lähelle, ohjaus tekee kosketuksen alkaen aina uran keskeltä. Tällöin kosketusjärjestelmä ei aja varmuuskorkeuteen näiden kahden mittauspisteen välillä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Vältäaksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele uran leveys mieluummin liian **kapeaksi**.
- ▶ Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

5.20.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Uran keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Uran keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q311 Leveys uralle?

Uran leveys riippumatta koneistustason sijainnista. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q272 Mittausakseli (1=ens./2=toinen)?

Sen koneistustason akseli, jossa mittaus suoritetaan:

1: Pääakseli = Mittausakseli

2: Sivuakseli = Mittausakseli

Sisäänsyöttö: **1, 2**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

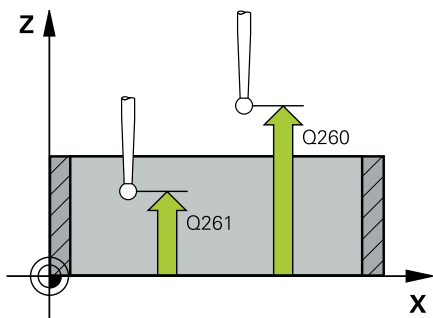
Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**



Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon. Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivü 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q405 Uusi nollapiste? Mittausakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty uran keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...9999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukkoon vai esiasetustaulukkoon: 0: Kirjoita määritetty peruspiste nollapistesiirroksi aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon. Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille?</p> <p>Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille?</p> <p>Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille?</p> <p>Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 408 PER.PISTE URAN KESK. ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q311=+25	;URAN LEVEYS ~
Q272=+1	;MITTAUSAKSELI ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q305=+10	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q405=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE

5.21 Työkierto 409 PER.PISTE HARJ.KESK.

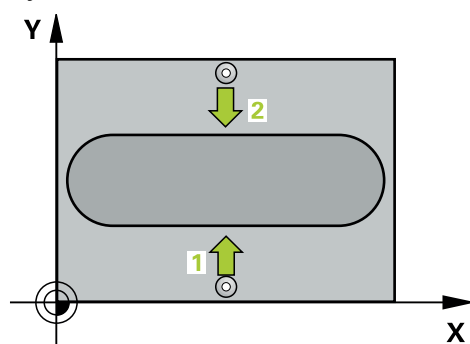
ISO-ohjelmointi

G409

Käyttö

Kosketustyökierto **409** määrittää uuman keskipisteen ja asettaa sen peruspisteeksi. Valinnaisesti ohjaus voi kirjoittaa keskipisteen myös nollapiste- tai peruspistetaulukkoon.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeudelle.
- 5 Työkiertoparametreista **Q303** ja **Q305** riippuen ohjaus käsittelee määritetyn peruspisteen, katso "Kosketusjärjestelmätyökiertojen 4xx peruspisteasetusten perusteet", Sivu 165
- 6 Sen jälkeen ohjaus tallentaa todellisarvot jäljempänä esitettäviin Q-parametreihin.
- 7 Tarvittaessa ohjaus määrittää vielä sen jälkeen kosketusakselin peruspisteen erillisellä kosketusliikkeellä

Q-parametrin numero	Merkitys
Q166	Mitatun uuman leveyden todellisarvo
Q157	Keskiakselin sijainnin todellisarvo

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR.(SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

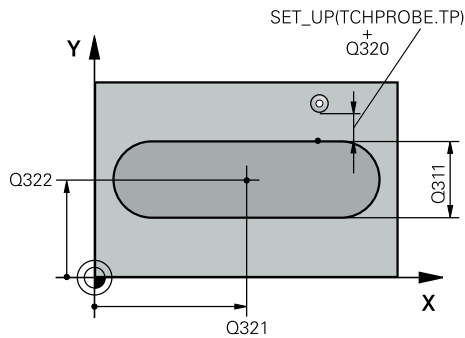
Vältäaksesi kosketusjärjestelmän ja työkappaleen välisen törmäyksen määrittele askelman leveys mieluummin liian **suureksi**.

- ▶ Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

5.21.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q321 1. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Uuman keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. AKSELIN KESKIVIIVA ?

Uuman keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q311 ASKELVÄLI?

Uuman leveys riippumatta koneistustason sijainnista. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q272 Mittausakseli (1=ens./2=toinen)?

Sen koneistustason akseli, jossa mittaus suoritetaan:

- 1: Pääakseli = Mittausakseli
- 2: Sivuaakseli = Mittausakseli

Sisäänsyöttö: **1, 2**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

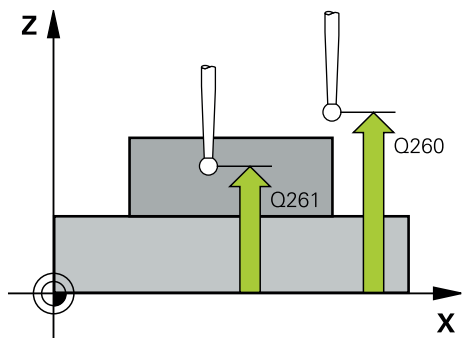
Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**



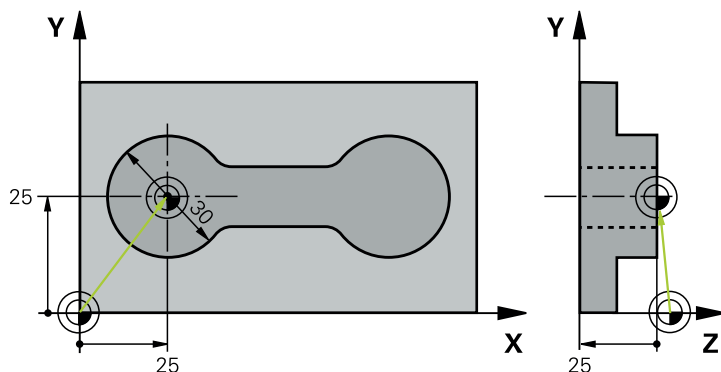
Apukuva	Parametri
	<p>Q305 Numero taulukossa? Syötä peruspistetaulukon/nollapistetaulukon rivinumero, johon ohjaus tallentaa keskipisteen koordinaatit. Koodista Q303 riippuen ohjaus kirjoittaa sisäänsyöttöarvon peruspistetaulukkoon tai nollapistetaulukkoon. Jos Q303 = 1, ohjaus kirjoittaa peruspistetaulukkoon. Lisätietoja: "Lasketun peruspisteen tallennus", Sivu 166 Sisäänsyöttö: 0...99.999</p>
	<p>Q405 Uusi nollapiste? Mittausakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa määritetty uuman keskipiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Mitta-arvojen siirto (0,1)? Määrittele, tuleeko määritetty peruspiste tallentaa nollapistetaulukkoon vai esiasetustaulukkoon: 0: Kirjoita määritetty peruspiste nollapistesiirroksi aktiiviseen nollapistetaulukkoon. Perusjärjestelmänä on aktiivinen työkappaleen koordinaatisto 1: Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukkoon. Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q381 Kosketus TS-akselilla? (0/1) Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa myös peruspiste kosketusakselilla: 0: Ei peruspisteen asetusta kosketusjärjestelmän akselilla 1: Peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q382 Kosketus TS: Koord. 1.Akselille? Koneistustason pääakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q383 Kosketus TS: Koord. 2.Akselille? Koneistustason sivuakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Kosketus TS: Koord. 3.Akselille? Kosketusakselilla sijaitseva kosketuspisteen koordinaatti, johon kosketusakselin peruspiste asetetaan. Vaikuttaa vain, jos Q381 = 1. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Uusi peruspiste TS-akselille? Kosketusakselin koordinaatti, johon ohjauksen tulee asettaa peruspiste. Perusasetus = 0. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 409 PER.PISTE HARJ.KESK. ~	
Q321=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q311=+25	;ASKELVAELI ~
Q272=+1	;MITTAUSAKSELI ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q305=+10	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q405=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+85	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+50	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+1	;PERUSPISTE

5.22 Esimerkki: Peruspisteen asetus työkappaleen yläpinnalle ja ympyräsegmentin keskelle

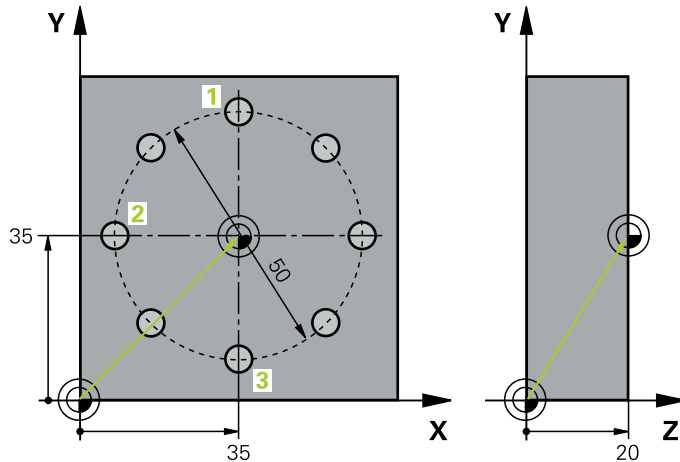


- **Q325** = 1. kosketuspisteen polaarikoordinaattikulma
- **Q247** = Kulma-askel kosketuspisteiden 2 ... 4 laskennalle
- **Q305** = Kirjotus peruspistetaulukon riville nro 5
- **Q303** = Kirjoita määritetty peruspiste peruspistetaulukon.
- **Q381** = Myös peruspisteen asetus kosketusjärjestelmän akselilla
- **Q365** = Mittauspisteiden välinen ajo ympyrärataa

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 PERUSP. YMP. ULKOP. ~	
Q321=+25	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q322=+25	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+30	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q325=+90	;LAHTOKULMA ~
Q247=+45	;KULMA-ASKEL ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+2	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+50	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q305=+5	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+10	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+25	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+25	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+0	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+0	;PERUSPISTE ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q365=+0	;LIIKETYYPPI
3 END PGM 413 MM	

5.23 Esimerkki: Peruspisteen asetus työkappaleen yläpinnalle ja reikäympyrän keskelle

Mitattu reikäympyrän keskipiste tulee kirjoittaa peruspistetaulukkoon myöhempää käyttöä varten.



- **Q291** = Polaarikoordinaattikulma 1. reiän keskipisteelle **1**
- **Q292** = Polaarikoordinaattikulma 2. reiän keskipisteelle **2**
- **Q293** = Polaarikoordinaattikulma 3. reiän keskipisteelle **3**
- **Q305** = Kirjoita reikäympyrän keskipiste (X ja Y) riville 1
- **Q303** = Tallenna laskettu peruspiste koneen kiinteässä koordinaatistossa (REF-järjestelmä) peruspistetaulukkoon **PRESET.PR**

0 BEGIN PGM 416 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 416 PERUSP. YMP. KESKIP. ~	
Q273=+35	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+35	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+50	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q291=+90	;1. REIJAN KULMA ~
Q292=+180	;2. REIJAN KULMA ~
Q293=+270	;3. REIJAN KULMA ~
Q261=+15	;MITTAUSKORKEUS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q305=+1	;NUMERO TAULUKOSSA ~
Q331=+0	;PERUSPISTE ~
Q332=+0	;PERUSPISTE ~
Q303=+1	;MITTA-ARVOJEN SIIRTO ~
Q381=+1	;KOSKETUS TS-AKSELI ~
Q382=+7.5	;1.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q383=+7.5	;2.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q384=+20	;3.KOORD. TS-AKSELIL. ~
Q333=+0	;PERUSPISTE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS.
3 CYCL DEF 247 PERUSPISTE ASETUS ~	
Q339=+1	;PERUSPISTEEN NUMERO
4 END PGM 416 MM	

6

**Kosketustyökierrot
työkappaleen
automaattiseen
valvontaan**

6.1 Perusteet

6.1.1 Yleiskuvaus



Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

Ohjaus ottaa käyttöön työkierrot, joilla työkappale voidaan mitata automaattisesti:

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
0 NOLLATASO ■ Koordinaatin mittaus valittavalla akselilla	DEF -aktiivinen	Sivu 239
1 NAPAPISTE ■ Pisteen mittaus ■ Kosketussuunta kulman avulla	DEF -aktiivinen	Sivu 241
420 KULMAN MITTAUS ■ Kulman mittaus koneistustasossa	DEF -aktiivinen	Sivu 243
421 REIJAN MITTAUS ■ Reiän sijainnin mittaus ■ Reiän halkaisijan mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu	DEF -aktiivinen	Sivu 246
422 YMP. ULKOP. MITTAUS ■ Ympyränmuotoisen tapin sijainnin mittaus ■ Ympyränmuotoisen tapin halkaisijan mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu	DEF -aktiivinen	Sivu 252
423 SUORAK. SIS. MITTAUS ■ Suorakulmataskun sijainnin mittaus ■ Suorakulmataskun pituuden ja leveyden mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu	DEF -aktiivinen	Sivu 258
424 SUORAK. ULK. MITTAUS ■ Suorakulmatapin sijainnin mittaus ■ Suorakulmatapin pituuden ja leveyden mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu	DEF -aktiivinen	Sivu 263

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
425 SISAP. LEVEYSMITTAUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Uran sijainnin mittaus ■ Uran leveyden mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu 	DEF-aktiivinen	Sivu 268
426 ULKOP. PORRASMITTAUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Uuman sijainnin mittaus ■ Uuman leveyden mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu 	DEF-aktiivinen	Sivu 272
427 KOORDINAATTIMITTAUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Valittavan akselin mielivaltaisen koordinaatin mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu 	DEF-aktiivinen	Sivu 276
430 REIKÄYMP. MITTAUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Reikäympyrän keskipisteen mittaus ■ Reikäympyrän halkaisijan mittaus ■ Tarvittaessa asetus- ja oloarvovertailu 	DEF-aktiivinen	Sivu 281
431 TASON MITTAUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Tason kulman mittaus kolmen pisteen avulla 	DEF-aktiivinen	Sivu 286

6.1.2 Mittaustulosten kirjaus

Ohjaus voi laatia pöytäkirjan kaikista työkierroista, joilla työkappaleita mitataan automaattisesti (poikkeukset: **0** ja **1**). Voit määritellä kussakin kosketustyökierrossa, tulee ohjaus

- tallentaa mittauspöytäkirja tiedostoon
- tulostaa mittauspöytäkirja näytölle ja keskeyttää ohjelmanajo
- jättää mittauspöytäkirja laatimatta

Jos haluat sijoittaa mittausprotokollan tiedostoon, ohjaus tallentaa tiedot yleensä ASCII-tiedostona hakemistoon. Ohjaus valitsee muistialueeksi hakemiston, joka sisältää myös siihen kuuluvan NC-ohjelman.

Pöytäkirjatiedoston otsikossa näkyy pääohjelman mittayksikkö.



Kun haluat lähettää mittausprotokollan tiedonsiirtoliitännän kautta, käytä HEIDENHAIN-tiedonsiirto-ohjelmistoa TNCremo.

Esimerkki: Pöytäkirjatiedosto kosketustyökierrolle **421**:

Mittauspöytäkirja Kosketustyökierro 421 Reiän mittaus

Päiväys: 30-06-2005

Kellonaika: 6:55:04

Mittausohjelma: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Mitoitustapa (0=MM / 1=TUUMA): 0

Asetusarvot:

Pääakselin keskipiste:	50.0000
Sivuakselin keskipiste:	65.0000
Halkaisija:	12.0000

Määritellyt raja-arvot:

Pääakselin keskipisteen suurin mitta:	50.1000
Pääakselin keskipisteen pienin mitta:	49.9000
Sivuakselin keskipisteen suurin mitta:	65.1000

Sivuakselin keskipisteen pienin mitta:	64.9000
Reiän suurin mitta:	12.0450
Reiän pienin mitta:	12.0000

Oloarvot:

Pääakselin keskipiste:	50.0810
Sivuakselin keskipiste:	64.9530
Halkaisija:	12.0259

Poikkeamat:

Pääakselin keskipiste:	0.0810
Sivuakselin keskipiste:	-0.0470
Halkaisija:	0.0259

Muut mittaustulokset: Mittauskorkeus:	-5.0000
---------------------------------------	---------

Mittauspöytäkirjan loppu

6.1.3 Mittaustulokset Q-parametreihin

Ohjaus tallentaa kunkin kosketustyökierrot mittaustulokset yleisesti voimassa oleviin Q-parametreihin **Q150 ... Q160**. Poikkeamat asetusarvoista tallennetaan parametreihin **Q161 ... Q166**. Katso tulosparametrien taulukkoa, joka esitetään kunkin työkierron kuvauksen yhteydessä.

Lisäksi ohjaus näyttää työkierron määrittelyn yhteydessä työkiertoon liittyvää apukuvaa ja tulosparamereja. Tässä kirkastaustaiset tulosparametrit liittyvät kuhunkin sisäänsyöttöparametriin.

6.1.4 Mittauksen tila

Muutamissa työkiirroissa voit ottaa näyttöön yleisesti vaikuttavien Q-parametrien **Q180 ... Q182** mittaustiloja koskevia tietoja.

Parametriarvo	Mittaustila
Q180 = 1	Mittausarvot ovat toleranssin sisäpuolella
Q181 = 1	Jälkityö tarpeellinen
Q182 = 1	Hylky

Ohjaus asettaa jälkityö- tai hylkäysmerkinnän, mikäli jokin mittausarvo on toleranssin ulkopuolella. Toleranssin ulkopuolella olevat mittausarvot esitetään myös mittausprotokollassa, tai lisäksi jokaisen mittausarvon (**Q150 ... Q160**) kohdalla voidaan tehdä tarkastus sen raja-arvon suhteen.

Työkierron **427** yhteydessä ohjaus menettelee normaalisti niin, että mitataan ulkomitta (tappi). Voit kuitenkin asettaa mittaustavan halusi mukaan valitsemalla suurimman ja pienimmän mitan kosketussuunnan yhteydessä.



Ohjaus asettaa tilamerkin myös silloin, kun et olet syöttänyt sisään toleranssiarvoja tai suurintapientä mitta.

6.1.5 Toleranssivalvonta

Useimmissa työkappaleen tarkastuksen työkiirroissa voidaan määritellä, että ohjaus suorittaa toleranssivalvontaa. Sitä varten on työkierron määrittelyn yhteydessä syötettävä sisään tarvittavat raja-arvot. Jos et halua toleranssivalvontaa, syötä kyseiselle parametrille arvoksi 0 (= alkuasetusarvo).

6.1.6 Työkalunvalvonta

Joissakin työkappaleen tarkastuksen työkiirroissa voidaan määritellä, että ohjaus suorittaa toleranssivalvontaa. Tällöin ohjaus valvoo,

- tuleeko työkalun säteen arvot korjata asetusarvosta (arvo **Q16x**) määritettyjen poikkeamien perusteella.
- onko poikkeama asetusarvosta (arvo **Q16x**) suurempi kuin työkalun rikkotoleranssin arvo.

Työkalun korjaus

Alkuehdot:

- Aktiivinen työkalutaulukko
- Työkalunvalvonnan on oltava päällä työkierrossa: Syötä sisään parametrille **Q330** eri suuri arvo kuin 0 tai työkalun nimi. Työkalun nimen sisäänsyöttö tehtäväpalkissa valitsemalla **Nimi**.



- HEIDENHAIN suosittelee tämän toiminnon suorittamista vain, jos olet koneistanut muodon korjaavalla työkalulla tai teet mahdollisen tarvittavan jälkikoneistuksen myös tällä työkalulla.
- Kun suoritat useampia korjausmittauksia, ohjaus lisää jokaisen mitatun poikkeaman työkalutaulukossa tallennettuna.

Jyrsintätyökalu

Jos osoitat parametrin **Q330** jyrsintätyökalulle, vastaavat arvot korvataan seuraavasti:

Ohjaus korjaa aina työkalun säteen työkalutaulukon **DR**-sarakeessa, vaikka mitattu poikkeama olisikin määritellyn toleranssin sisällä.

Jälkityön tarpeellisuus voidaan kysyä NC-ohjelmassa parametrin **Q181** avulla (**Q181**=1: Jälkityö tarpeellinen).

Sorvaustyökalu

Voimassa vain työkierroille **421, 422, 427**.

Jos osoitat parametrin **Q330** sorvaustyökalulle, vastaavat arvot sarakeissa DZL sekä DXL korjataan. Ohjaus valvoo myös rikkotoleranssia, joka on määriteltä sarakeessa LBREAK.

Jälkityön tarpeellisuus voidaan kysyä NC-ohjelmassa parametrin **Q181** avulla (**Q181**=1: Jälkityö tarpeellinen).

Indeksoidun työkalun korjaus

Kun haluat korjata indeksoidun työkalun automaattisesti työkalun nimen avulla, ohjelmoi seuraavasti:

- **QSO** = "TYÖKALUN NIMI"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; kohdassa **IDX** määritellään **QS**-parametrin numero
- **Q0**= **Q0** +0.2; Perustyökalun numeroindeksin täydennys
- Työkierrossa: **Q330** = **Q0**; Käytä työkalun numeroa indeksillä

Työkalun rikkovalvonta

Alkuehdot:

- Aktiivinen työkalutaulukko
- Työkalunvalvonnan on oltava päällä työkierrossa (Syötä parametrille **Q330** eri suuri arvo kuin 0)
- **RBREAK** on oltava suurempi kuin 0 (taulukon sisäänsyötetyssä työkalunumerossa)

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Ohjaus tulostaa virheilmoituksen ja pysäyttää ohjelmanajon, jos mitattu poikkeama on suurempi kuin työkalun rikkotoleranssi. Samanaikaisesti työkalulle asetetaan esto työkalutaulukossa (sarake TL = L).

6.1.7 Perusjärjestelmä mittaustuloksille

Ohjaus lähettää kaikki mittaustulokset tulosparametreihin ja pöytäkirjatiedostoon aktiivisessa - siis mahdollisesti siirrettyssä ja/tai kierretyissä/käännetyissä - koordinaatistossa.

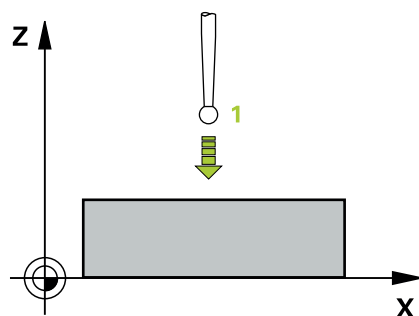
6.2 Työkierro 0 NOLLATASO

ISO-ohjelmointi
G55

Käyttö

Kosketustyökierro määrittää työkappaleen mielivaltaisen aseman valittavassa kosketussuunnassa.

Työkierron kulku



- 1 Kosketusjärjestelmä liikkuu 3D-liikkeellä pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) työkierrossa määriteltyyn esipaikoitusasemaan **1**
- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä suorittaa kosketusliikkeen kosketussyöttönopeudella (sarake **F**). Kosketussuunta asetetaan työkierrossa.
- 3 Kun ohjaus on määrittänyt aseman, kosketusjärjestelmä ajaa takaisin kosketusliikkeen aloituspisteeseen ja tallentaa mitatun koordinaatin Q-parametriin. Lisäksi ohjaus tallentaa parametreihin **Q115 ... Q119** sen paikoitusaseman koordinaatit, jossa kosketusjärjestelmä sijaitsee kytkentäsignaalin hetkellä. Näissä parametrien arvoissa ohjaus ei huomioi kosketusvarren pituutta eikä sädettä.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kolmiulotteisella pikaliikkeellä työkierrossa ohjelmoituun esiasemaan. Työkalun asemasta riippuen on olemassa törmäysvaara!

- Tee esipaikoitus niin, että ajettaessa ohjelmoituun esiasemaan ei voi tapahtua törmäystä.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.

6.2.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>PARAMETRINUMERO TULOKSELLE ?</p> <p>Syötä sisään sen Q-parametrin numero, jolle koordinaattiarvo osoitetaan.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...1999</p>
	<p>KOSKETUS-AKSELI/KOSKETUS-SUUNTA?</p> <p>Syötä sisään kosketusakseli akselinvalintapainikkeen tai aakkosnäppäimistön ja akselisuunnan etumerkin avulla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -, +</p>
	<p>PAIKOITUS-ASETUSARVO ?</p> <p>Syötä sisään kaikki kosketusjärjestelmän esipaikoituksen vaatimat koordinaatit akselinvalintapainikkeiden tai aakkosnäppäimistön avulla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -999999999...+999999999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 0.0 NOLLATASO Q9 Z+

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

6.3 Työkierto 1 NAPAPISTE

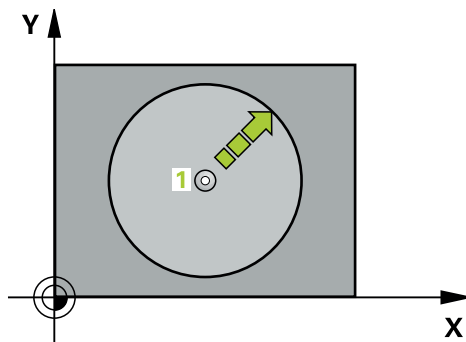
ISO-ohjelmointi

NC-syntaksi käytettävissä vain Klartext-tavalla!

Käyttö

Kosketustyökierto **1** määrittää työkappaleen mielivaltaisen aseman mielivaltaisessa kosketussuunnassa.

Työkierron kulku



- 1 Kosketusjärjestelmä liikkuu 3D-liikkeellä pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) työkierrossa määriteltyyn esipaikoitusasemaan **1**.
- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä suorittaa kosketusliikkeen kosketussyöttönopeudella (sarake **F**). Kosketusliikkeen yhteydessä ohjaus ajaa samanaikaisesti kahdella akselilla (riippuen kosketuskulmasta). Kosketussuunta määritellään työkierrossa polaarikulman avulla.
- 3 Kun ohjaus on määrittänyt aseman, kosketusjärjestelmä ajaa takaisin kosketusliikkeen aloituspisteeseen. Ohjaus tallentaa parametreihin **Q115** ... **Q119** sen paikoitusaseman koordinaatit, jossa kosketusjärjestelmä sijaitsee

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kolmiulotteisella pikaliikkeellä työkierrossa ohjelmoituun esiasemaan. Työkalun asemasta riippuen on olemassa törmäysvaara!

- Tee esipaikoitus niin, että ajettaessa ohjelmoituun esiasemaan ei voi tapahtua törmäystä.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Työkierrossa määritelty kosketusakseli määrää kosketustason:
Kosketusakseli X: X/Y-taso
Kosketusakseli Y: Y/Z-taso
Kosketusakseli Z: Z/X-taso

6.3.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Kosketusakseli?</p> <p>Syötä sisään kosketusakseli akselinvalintapainikkeen tai aakkosnäppäimistön avulla. Vahvista näppäimellä ENT.</p> <p>Sisäänsyöttö: X, Y tai Z</p>
	<p>Kosketuskulma?</p> <p>Kulma sen kosketusakselin suhteen, jossa kosketusjärjestelmä liikkuu.</p> <p>Sisäänsyöttö: -180...+180</p>
	<p>PAIKOITUS-ASETUSARVO ?</p> <p>Syötä sisään kaikki kosketusjärjestelmän esipaikoituksen vaatimat koordinaatit akselinvalintapainikkeiden tai aakkosnäppäimistön avulla.</p> <p>Sisäänsyöttö: -999999999...+999999999</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 1.0 NAPAPISTE

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

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

6.4 Työkierto 420 KULMAN MITTAUS

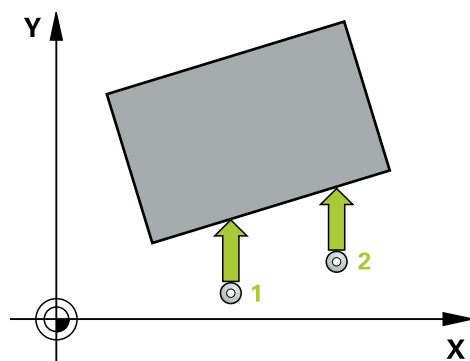
ISO-ohjelmointi

G420

Käyttö

Kosketustyökierto **420** määrittää mielivaltaisen suoran ja koneistustason pääakselin välisen kulman.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1**. Parametrin **Q320**, **SET_UP** ja kosketuskuulan säteen summa huomioidaan jokaiseen kosketussuuntaan koskettamisen yhteydessä. Kosketuskuulan keskipistettä siirretään tämän verran kosketuspisteestä kosketussuuntaa vastaan, kun kosketusliike käynnistyy.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja tallentaa lasketun kulman seuraavaan parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q150	Mitattava kulma koneistustason pääakselin suhteen

Ohjeet

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jos kosketus akseli on määritelty samaksi kuin mittaus akseli, kulma voidaan mitat A-akselin ja B-akselin suuntaan:
 - Kun kulma on mitattava A-akselin suuntaan, valitse silloin **Q263** yhtäsuureksi kuin **Q265** ja **Q264** erisuureksi kuin **Q266**.
 - Kun kulma on mitattava B-akselin suuntaan, valitse silloin **Q263** erisuureksi kuin **Q265** ja **Q264** yhtäsuureksi kuin **Q266**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

Apukuva	Parametri
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?</p> <p>Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:</p> <p>0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 1:Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirjatiedoston TCHPR420.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittausprotokolla ohjauksen näytölle. (Voit jatkaa NC-ohjelmaa sen jälkeen NC-käynnistyksellä).</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 420 KULMAN MITTAUS ~	
Q263=+10	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+10	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q265=+15	;1. AKSELIN 2. PISTE ~
Q266=+95	;2. AKSELIN 2. PISTE ~
Q272=+1	;MITTAUSAKSELI ~
Q267=-1	;LIIKESUUNTA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+1	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA

6.5 Työkierro 421 REIJAN MITTAUS

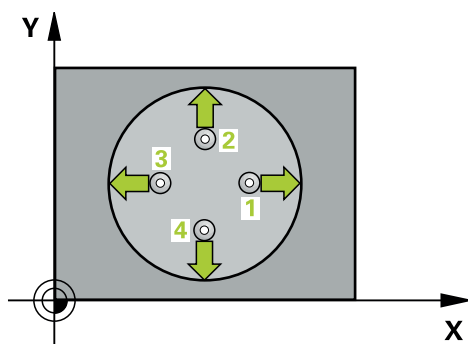
ISO-ohjelmointi

G421

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **421** määrittää reiän (ympyrätaskun) keskipisteen ja halkaisijan. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetuservo/todellisarvo-verailun ja tallentaa poikkeamat järjestelmäparametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikointuslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteestä työkierroon määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta SET_UP.

Lisätietoja: "Paikointuslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Ohjaus määrää kosketussuunnan automaattisesti ohjelmoidun aloituskulman perusteella.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa ympyränkaaren mukaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q153	Halkaisijan todellisarvo
Q161	Poikkeama pääakselin keskipisteestä
Q162	Poikkeama sivuakselin keskipisteestä
Q163	Halkaisijan poikkeama

Ohjeet

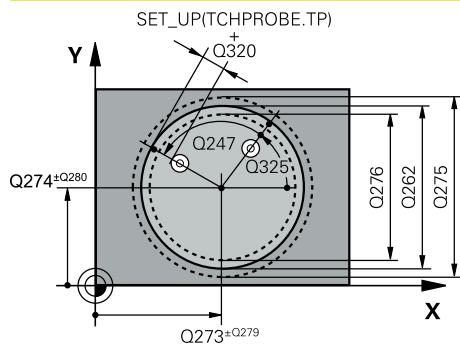
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Mitä pienemmäksi kulma-askel ohjelmoidaan, sitä epätarkemmin ohjaus laskee reiän mitat. Pienin sisäänsyöttöarvo: 5°.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Asetushalkaisijan **Q262** tulee olla pienimmän ja suurimman mitan välillä (**Q276/Q275**).
- Jos osoitat parametrin **Q330** jyrshintätyökälulle, parametrien **Q498** ja **Q531** sisäänsyötöillä ei ole mitään vaikutusta.
- Jos osoitat parametriin Q330 sorvaustyökälun, pätee seuraava:
 - Parametrit **Q498** ja **Q531** on kuvattava.
 - Parametrin **Q498, Q531** tietojen esim. työkierrosta **800** on täsmättävä näiden tietojen kanssa.
 - Kun ohjaus toteuttaa sorvaustyökälun korjauksen, vastaavat arvot sarakkeissa **DZL** sekä **DXL** korjataan.
 - Ohjaus valvoo myös rikkotoleranssia, joka on määritelty sarakkeessa **LBREAK**.

6.5.1 Työkierroparametrit

Apukuva



Parametri

Q273 1. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Reiän keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 2. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Reiän keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Reiän halkaisijan sisäänsyöttö.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q247 KULMA-ASKEL ?

Kahden mittauspisteen välinen kulma, jossa kulmavälin etumerkki määrää kiertosuunnan (- = myötäpäivään), jonka mukaan kosketusjärjestelmä ajaa seuraavaan mittauspisteeseen. Jos mitaat ympyränkaaria täysiympyrän asemesta, käytä pienempiä kulma-askeleita kuin 90°. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-120...+120**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

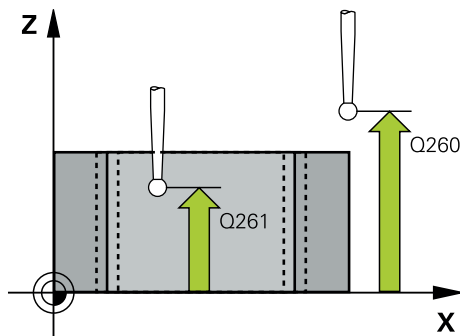
Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**



Apukuva	Parametri
	<p>Q275 Maksimiraja reijän kokoa varten? Reiän suurin sallittu halkaisija (ympyrätasku) Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q276 Minimiraja kokoa varten ? Reiän pienin sallittu halkaisija (ympyrätasku) Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 1. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason pääakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 2. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason sivuakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirja-tiedoston TCHPR421.TXT yleensä siihen kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Sen työkalun numero tai nimi, jolla ohjaus on suorittanut koneistuksen. Sinulla on mahdollisuus vastaanottaa Työkalu työkalutaulukosta valitsemalla toimintapalkista . Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivu 237</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q423 Anzahl Antastungen Ebene (4/3)? Asetus, tuleeko ohjauksen mitata ympyrä kolmella vai neljällä kosketuksella: 3: Käytä kolmea mittauspistettä 4: Käytä neljää mittauspistettä (vakioasetus) Sisäänsyöttö: 3, 4</p>
	<p>Q365 Liiketyyppi? Suora=0/kulma=1 Asetus, millä ratatoiminnolla työkalun tulee liikkua mittauspisteiden välillä, kun ajo varmuuskorkeudelle (Q301=1) on aktiivinen: 0: Koneistusten välillä ajetaan suoraviivaisesti 1: Koneistusten välillä ajetaan ympyränkaaren mukaista rataa osaympyrän halkaisijalla Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q498 Työkalun kääntö (0=ei/1=kyllä)? Olennainen vain, jos ennen parametria Q330 on määriteltä sorvaustyökalu. Sorvaustyökalujen oikeaa valvontaa varten täytyy ohjauksen tunnistaa tarkka koneistustilanne. Syötä siksi seuraavaa: 1: Sorvaustyökalu peilataan (180° kierrettynä), esim. 800 ja paametrilla Työkalun kääntö Q498=1 0: Sorvaustyökalu vastaa sorvaustyökalutaulukon toolturn.trn kuvausta, ei muokkausta työkierrolla 800 ja parametrilla Työkalun kääntö Q498=0 Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q531 Asetuskulma? Olennainen vain, jos ennen parametria Q330 on määriteltä sorvaustyökalu. Syötä sorvaustyökalun ja työkappaleen välinen asetuskulma koneistuksen aikana, esim. 800 Parametri Asetuskulma? Q531. Sisäänsyöttö: -180...+180</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 421 REIJAN MITTAUS ~	
Q273=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+15.25	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q325=+0	;LAHTOKULMA ~
Q247=+60	;KULMA-ASKEL ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+1	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q275=+15.34	;MAKSIMIRAJA ~
Q276=+15.16	;MINIMIRAJA ~
Q279=+0.1	;1.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q280=+0.1	;2.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q365=+1	;LIIKETYYPPI ~
Q498=+0	;REVERSE TOOL ~
Q531=+0	;ASETUSKULMA

6.6 Työkierro 422 YMP. ULKOP. MITTAUS

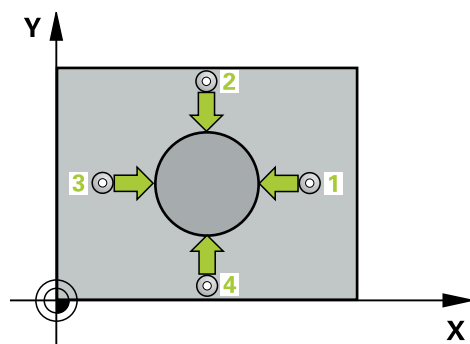
ISO-ohjelmointi

G422

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **422** määrittää ympyrätapin keskipisteen ja halkaisijan. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetuservo/todellisarvo-verailun ja tallentaa poikkeamat järjestelmäparametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikointuslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteestä työkierroon määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikointuslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**). Ohjaus määrää kosketussuunnan automaattisesti ohjelmoidun aloituskulman perusteella.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa ympyränkaaren mukaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q153	Halkaisijan todellisarvo
Q161	Poikkeama pääakselin keskipisteestä
Q162	Poikkeama sivuakselin keskipisteestä
Q163	Halkaisijan poikkeama

Ohjeet

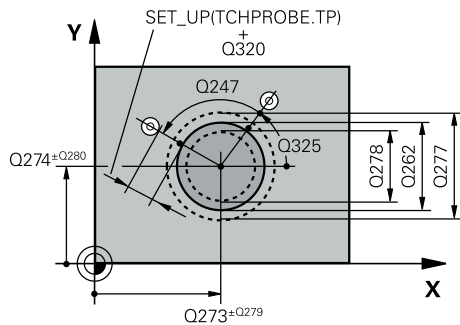
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Mitä pienemmäksi kulma-askel ohjelmoidaan, sitä epätarkemmin ohjaus laskee reiän mitat. Pienin sisäänsyöttöarvo: 5°.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Jos osoitat parametrin **Q330** jyrsintätyökalulle, parametrien **Q498** ja **Q531** sisäänsyötöillä ei ole mitään vaikutusta.
- Jos osoitat parametriin Q330 sorvaustyökalun, pätee seuraava:
 - Parametrit **Q498** ja **Q531** on kuvattava.
 - Parametrien **Q498**, **Q531** tietojen esim. työkierrosta **800** on täsmättävä näiden tietojen kanssa.
 - Kun ohjaus toteuttaa sorvaustyökalun korjauksen, vastaavat arvot sarakkeissa **DZL** sekä **DXL** korjataan.
 - Ohjaus valvoo myös rikkotoleranssia, joka on määritelty sarakkeessa **LBREAK**.

6.6.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q273 1. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Tapin keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 2. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Tapin keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Tapin halkaisijan sisäänsyöttö.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q325 LÄHTÖKULMA ?

Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q247 KULMA-ASKEL ?

Kahden mittauspisteen välinen kulma, kulma-askleen etumerkki määrää koneistussuunnan (- = myötäpäivään). Jos mittaat ympyränkaaria täysiympyrän asemesta, käytä pienempiä kulma-askeleita kuin 90°. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-120...+120**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. **Q320** vaikuttaa lisävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

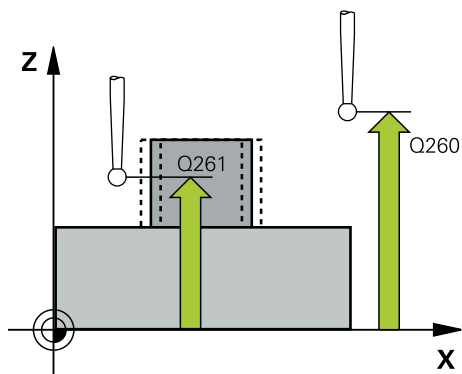
Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

- 0:** Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella
- 1:** Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**



Apukuva	Parametri
	<p>Q277 Maksimiraja tapin kokoa varten? Tapin suurin sallittu halkaisija Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q278 Minimiraja tapin kokoa varten? Tapin pienin sallittu halkaisija Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 1. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason pääakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 2. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason sivuakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirja-tiedoston TCHPR422.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Työkalun numero työkalutaulukossa TOOL.T Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivu 237</p>
	<p>Q423 Anzahl Antastungen Ebene (4/3)? Asetus, tuleeko ohjauksen mitata ympyrä kolmella vai neljällä kosketuksella: 3: Käytä kolmea mittauspistettä 4: Käytä neljää mittauspistettä (vakioasetus) Sisäänsyöttö: 3, 4</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q365 Liiketyyppi? Suora=0/kulma=1</p> <p>Asetus, millä ratatoiminnolla työkalun tulee liikkua mittauspisteiden välillä, kun ajo varmuuskorkeudelle (Q301=1) on aktiivinen:</p> <p>0: Koneistusten välillä ajetaan suoraviivaisesti</p> <p>1: Koneistusten välillä ajetaan ympyränkaaren mukaista rataa osaympyrän halkaisijalla</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q498 Työkalun kääntö (0=ei/1=kyllä)?</p> <p>Olennainen vain, jos ennen parametria Q330 on määritelty sorvaustyökalu. Sorvaustyökalujen oikeaa valvontaa varten täytyy ohjauksen tunnistaa tarkka koneistustilanne. Syötä siksi seuraavaa:</p> <p>1: Sorvaustyökalu peilataan (180° kierrettynä), esim. 800 ja paametrilla Työkalun kääntö Q498=1</p> <p>0: Sorvaustyökalu vastaa sorvaustyökalutaulukon toolturn.trn kuvausta, ei muokkausta työkierrolla 800 ja parametrilla Työkalun kääntö Q498=0</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q531 Asetuskulma?</p> <p>Olennainen vain, jos ennen parametria Q330 on määritelty sorvaustyökalu. Syötä sorvaustyökalun ja työkappaleen välinen asetuskulma koneistuksen aikana, esim. 800</p> <p>Parametri Asetuskulma? Q531.</p> <p>Sisäänsyöttö: -180...+180</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 422 YMP. ULKOP. MITTAUS ~	
Q273=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+75	;NIMELLISHALKAISIIJA ~
Q325=+90	;LAHTOKULMA ~
Q247=+30	;KULMA-ASKEL ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM. KORKEUDELLE ~
Q277=+35.15	;MAKSIMIRAJA ~
Q278=+34.9	;MINIMIRAJA ~
Q279=+0.05	;1.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q280=+0.05	;2.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q365=+1	;LIIKETYYPPI ~
Q498=+0	;REVERSE TOOL ~
Q531=+0	;ASETUSKULMA

6.7 Työkierro 423 SUORAK. SIS. MITTAUS

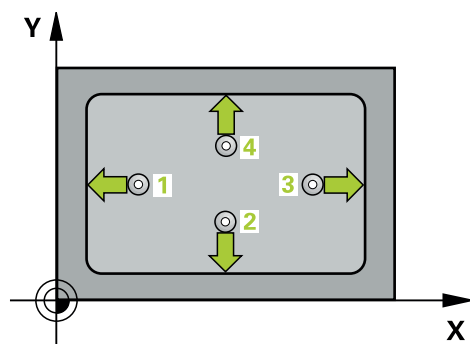
ISO-ohjelmointi

G423

Käyttö

Kosketustyökierro **423** määrittää suorakulmataskun keskipisteen, pituuden ja leveyden. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetuservo/todellisarvo-verailun ja tallentaa poikkeamat järjestelmäparametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa akselin suuntaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q154	Sivun pituuden todellisarvo pääakselilla
Q155	Sivun pituuden todellisarvo sivuakselilla
Q161	Poikkeama pääakselin keskipisteestä
Q162	Poikkeama sivuakselin keskipisteestä
Q164	Sivun pituuden poikkeama pääakselilla
Q165	Sivun pituuden poikkeama sivuakselilla

Ohjeet

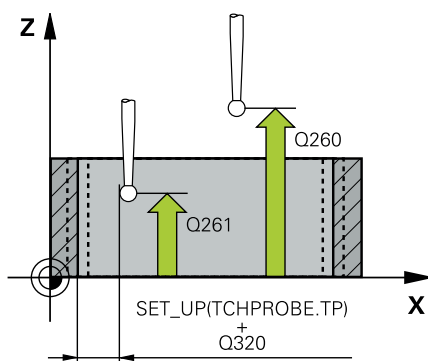
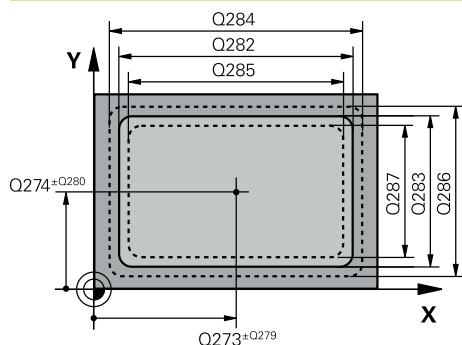
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jos taskun mitta ja varmuusetaisyys eivät mahdollista esipaikoitusta kosketuspisteen lähelle, ohjaus tekee kosketuksen alkaen aina taskun keskeltä. Tällöin kosketusjärjestelmä ei aja varmuuskorkeuteen näiden neljän mittauspisteen välillä.
- Työkalunvalvonta riippuu ensimmäisen sivun pituuden poikkeamasta.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

6.7.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q273 1. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Taskun keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 2. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Taskun keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q282 1. sivun pituus (nimellisarvo)?

Taskun pituus, koneistustason pääakselin suuntainen

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q283 2. sivun pituus (nimellisarvo)?

Taskun pituus, koneistustason sivuakselin suuntainen

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q284 Maks.raja 1. sivun pituudelle?

Suurin sallittu taskun pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q285 Minimiraja 1. sivun pituudelle?

Pienin sallittu taskun pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Apukuva	Parametri
	<p>Q286 Maksimiraja 2. sivun pituudelle? Suurin sallittu taskun leveys Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q287 Minimiraja 2. sivun pituudelle? Pienin sallittu taskun leveys Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 1. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason pääakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 2. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason sivuakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa. 1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirja-tiedoston TCHPR423.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä. Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Työkalun numero työkalutaulukossa TOOL.T Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivut 237</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 423 SUORAK. SIS. MITTAUS ~	
Q273=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q282=+80	;1. SIVUN PITUUS ~
Q283=+60	;2. SIVUN PITUUS ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+1	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q284=+0	;1. SIVUN MAKSIMIRAJA ~
Q285=+0	;1. SIVUN MINIMIRAJA ~
Q286=+0	;2. SIVUN MAKSIMIRAJA ~
Q287=+0	;2. SIVUN MINIMIRAJA ~
Q279=+0	;1.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q280=+0	;2.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU

6.8 Työkierto 424 SUORAK. ULK. MITTAUS

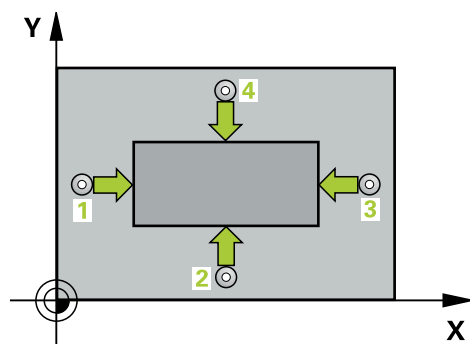
ISO-ohjelmointi

G424

Käyttö

Kosketustyökierto **424** määrittää suorakulmatapin keskipisteen, pituuden ja leveyden. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetuservo/todellisarvo-verailun ja tallentaa poikkeamat järjestelmäparametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa akselin suuntaisesti joko mittauskorkeudella tai varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja jatkaa siitä edelleen toiseen kosketusliikkeeseen.
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kosketuspisteeseen **3** ja sen jälkeen kosketuspisteeseen **4** ja toteuttaa sitten kolmannen tai neljännen kosketusliikkeen.
- 5 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q154	Sivun pituuden todellisarvo pääakselilla
Q155	Sivun pituuden todellisarvo sivuakselilla
Q161	Poikkeama pääakselin keskipisteestä
Q162	Poikkeama sivuakselin keskipisteestä
Q164	Sivun pituuden poikkeama pääakselilla
Q165	Sivun pituuden poikkeama sivuakselilla

Ohjeet

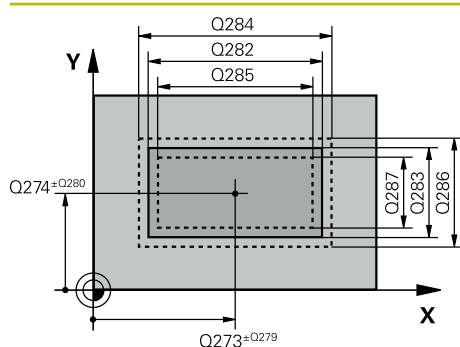
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Työkalunvalvonta riippuu ensimmäisen sivun pituuden poikkeamasta.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

6.8.1 Työkierroparametrit

Apukuva



Parametri

Q273 1. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Tapin keskipiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 2. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Tapin keskipiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q282 1. sivun pituus (nimellisarvo)?

Tapin pituus, samansuuntainen koneistustason pääakselin kanssa

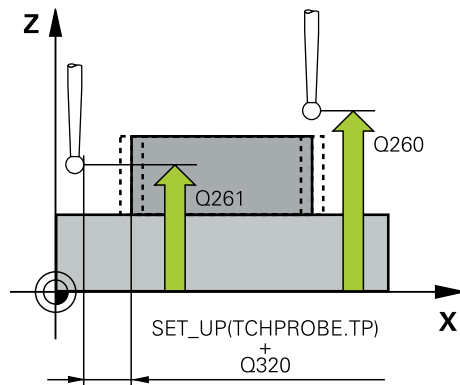
Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q283 2. sivun pituus (nimellisarvo)?

Tapin pituus, samansuuntainen koneistustason sivuakselin kanssa

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Apukuva



Parametri

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q284 Maks.raja 1. sivun pituudelle?

Suurin sallittu tapin pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q285 Minimiraja 1. sivun pituudelle?

Pienin sallittu tapin pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Apukuva	Parametri
	<p>Q286 Maksimiraja 2. sivun pituudelle? Suurin sallittu tapin leveys Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q287 Minimiraja 2. sivun pituudelle? Pienin sallittu tapin leveys Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 1. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason pääakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 2. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason sivuakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirjatiedoston TCHPR424.TXT samaan kansioon, jossa myös h.-tiedosto sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Sen työkalun numero tai nimi, jolla ohjaus on suorittanut koneistuksen. Sinulla on mahdollisuus vastaanottaa Työkalu työkalutaulukosta valitsemalla toimintapalkista . Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivut 237</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 424 SUORAK. ULK. MITTAUS ~	
Q273=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+50	;2. AKSELIN 2. REIKA ~
Q282=+75	;1. SIVUN PITUUS ~
Q283=+35	;2. SIVUN PITUUS ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q284=+75.1	;1. SIVUN MAKSIMIRAJA ~
Q285=+74.9	;1. SIVUN MINIMIRAJA ~
Q286=+35	;2. SIVUN MAKSIMIRAJA ~
Q287=+34.95	;2. SIVUN MINIMIRAJA ~
Q279=+0.1	;1.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q280=+0.1	;2.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU

6.9 Työkierro 425 SISAP. LEVEYSMITTAUS

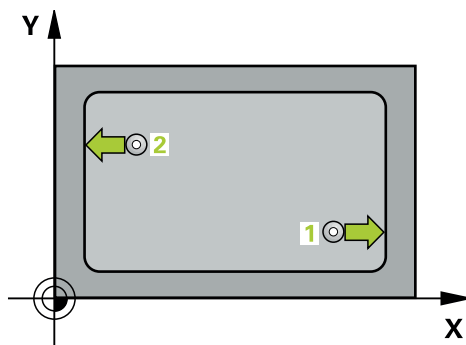
ISO-ohjelmointi

G425

Käyttö

Kosketustyökierro **425** määrittää uran (taskun) sijainnin ja leveyden. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetusarvo/todellisarvo-vertailun ja tallentaa poikkeaman Q-parametriin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetaisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
1. Ensimmäinen kosketus tapahtuu aina ohjelmoidun akselin positiiviseen suuntaan.
- 3 Jos määrittelet toiselle mittaukselle siirron, tällöin ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän (varmuuskorkeudella) seuraavaan kosketuspisteeseen **2** ja toteuttaa siinä toisen kosketusliikkeen. Suurilla asetuspituuksilla ohjaus paikoittuu toiseen kosketuspisteeseen pikaliikkeellä. Jos et määrittele siirtymää, ohjaus mittaa leveyden suoraan vastakkaisessa suunnassa.
- 4 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q156	Mitattavan pituuden todellisarvo
Q157	Keskiakselin sijainnin todellisarvo
Q166	Mitattavan pituuden poikkeama

Ohjeet

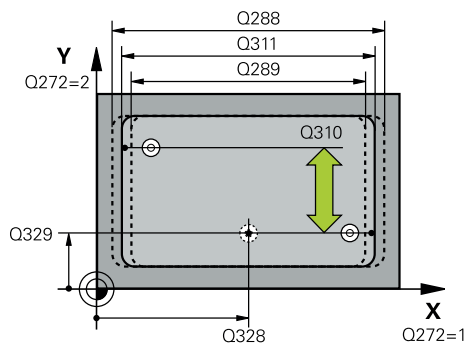
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Asetuspituuden **Q311** tulee olla pienimmän ja suurimman mitan välillä (**Q276/Q275**).

6.9.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q328 1. AKSELIN ALOITUSPISTE ?

Kosketusliikkeen alkupiste koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q328 2. AKSELIN ALOITUSPISTE ?

Kosketusliikkeen alkupiste koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q310 Siirto 2. mittaukselle (+/-)?

Arvo, jolla kosketusjärjestelmää siirretään ennen toista mittausta. Jos syötät sisään 0, ohjaus ei siirrä kosketusjärjestelmää. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mittausakseli (1=ens./2=toinen)?

Sen koneistustason akseli, jossa mittaus suoritetaan:

- 1: Pääakseli = Mittausakseli
- 2: Sivuakseli = Mittausakseli

Sisäänsyöttö: **1, 2**

Q261 Mittauskorkeus kosk.akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q311 Nimellispituus?

Mitattavan pituuden asetusarvo

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q288 Maksimiraja mittaustulokselle?

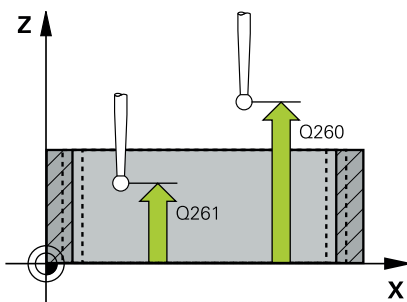
Suurin sallittu pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q289 Minimiraja mittaustulokselle?

Pienin sallittu pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**



Apukuva	Parametri
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1:Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirjatiedoston TCHPR425.TXT samaan kansioon, jossa myös h.-tiedosto sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Sen työkalun numero tai nimi, jolla ohjaus on suorittanut koneistuksen. Sinulla on mahdollisuus vastaanottaa Työkalu työkalutaulukosta valitsemalla toimintapalkista . Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivu 237</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäksi parametriin SET_UP (kosketusjärjestelmän taulukko) ja vain peruspisteen kosketuksessa kosketusakselilla. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 425 SISAP. LEVEYSMITTAUS ~	
Q328=+75	;1. AKS. ALOITUSPISTE ~
Q329=-12.5	;2. AKS. ALOITUSPISTE ~
Q310=+0	;SIIRTO 2. MITTAUKS. ~
Q272=+1	;MITTAUSAKSELI ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q311=+25	;NIMELLISPITUUS ~
Q288=+25.05	;MAKSIMIRAJA ~
Q289=+25	;MINIMIRAJA ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q301=+0	;AJO VARM.KORKEUDELLE

6.10 Työkierto 426 ULKOP. PORRASMITTAUS

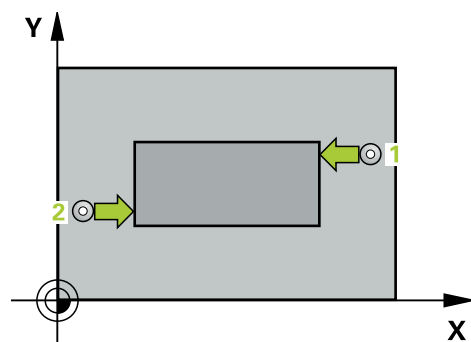
ISO-ohjelmointi

G426

Käyttö

Kosketustyökierto **426** määrittää uuman sijainnin ja leveyden. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetusarvo/todellisarvo-vertailun ja tallentaa poikkeamat Q-parametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoiittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Ohjaus laskee kosketuspisteet työkierron määrittelytiedoista ja varmuusetäisyyden kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeesta **SET_UP**

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisäänsyötettyyn mittauskorkeuteen ja suorittaa ensimmäisen kosketusliikkeen kosketussyöttöarvolla (sarake **F**).
1. Ensimmäinen kosketus tapahtuu aina ohjelmoidun akselin negatiiviseen suuntaan.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa varmuuskorkeudella seuraavaan kosketuspisteeseen 2 ja toteuttaa tässä toisen kosketusliikkeen.
- 4 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q156	Mitattavan pituuden todellisarvo
Q157	Keskiakselin sijainnin todellisarvo
Q166	Mitattavan pituuden poikkeama

Ohjeet

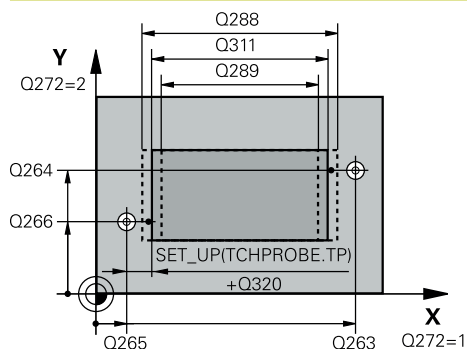
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

6.10.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 1. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mittausakseli (1=ens./2=toinen)?

Sen koneistustason akseli, jossa mittaus suoritetaan:

- 1: Pääakseli = Mittausakseli
- 2: Sivuaakseli = Mittausakseli

Sisäänsyöttö: **1, 2**

Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q311 Nimellispituus?

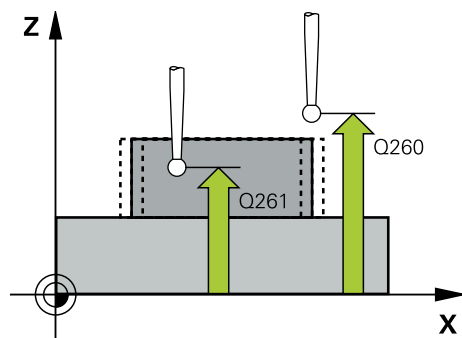
Mitattavan pituuden asetusarvo

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q288 Maksimiraja mittaustulokselle?

Suurin sallittu pituus

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**



Apukuva	Parametri
	<p>Q289 Minimiraja mittaustulokselle? Pienin sallittu pituus Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirja-tiedoston TCHPR426.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Q330 Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Sen työkalun numero tai nimi, jolla ohjaus on suorittanut koneistuksen. Sinulla on mahdollisuus vastaanottaa Työkalu työkalutaulukosta valitsemalla toimintapalkista . Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivu 237</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 426 ULKOP. PORRASMITTAUS ~	
Q263=+50	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+25	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q265=+50	;1. AKSELIN 2. PISTE ~
Q266=+85	;2. AKSELIN 2. PISTE ~
Q272=+2	;MITTAUSAKSELI ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q311=+45	;NIMELLISPITUUS ~
Q288=+45	;MAKSIMIRAJA ~
Q289=+44.95	;MINIMIRAJA ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU

6.11 Työkierro 427 KOORDINAATTIMITTAUS

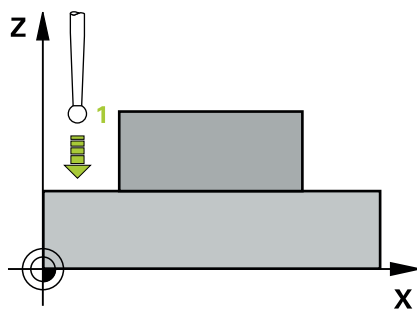
ISO-ohjelmointi

G427

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **427** määrittää valittavissa olevan akselin koordinaatin ja asettaa arvon Q-parametriin. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetusarvo/todellisarvo-verailun ja tallentaa poikkeamat Q-parametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla kosketuspisteeseen **1**. Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetäisyyden verran määriteltyä liikesuuntaa vastaan.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivü 52

- 2 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän koneistustasossa määriteltyyn kosketuspisteeseen **1** ja mittaa siinä valitun akselin todellisarvon.
- 3 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja tallentaa lasketun koordinaatin seuraavaan Q-parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q160	Mitattava koordinaatti

Ohjeet

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jos mittausakseliksi on valittu aktiivisen koneistustason akseli (**Q272** = 1 tai 2), ohjaus suorittaa työkalukorjauksen. Ohjaus laskee korjaussuunnan määritellyn liikesuunnan perusteella (**Q267**).
- Jos mittausakseliksi on valittu kosketusjärjestelmän akseli (**Q272** = 3), ohjaus suorittaa työkalun pituuskorjauksen.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Mittauskorkeuden **Q262** tulee olla pienimmän ja suurimman mitan välillä (**Q276/Q275**).
- Jos osoitat parametrin **Q330** jysintätyökalulle, parametrien **Q498** ja **Q531** sisään syötöillä ei ole mitään vaikutusta.
- Jos osoitat parametriin Q330 sorvaustyökalun, pätee seuraava:
 - Parametrit **Q498** ja **Q531** on kuvattava.
 - Parametrien **Q498, Q531** tietojen esim. työkierrosta **800** on täsmättävä näiden tietojen kanssa.
 - Kun ohjaus toteuttaa sorvaustyökalun korjauksen, vastaavat arvot sarakkeissa **DZL** sekä **DXL** korjataan.
 - Ohjaus valvoo myös rikkotoleranssia, joka on määritelty sarakkeessa **LBREAK**.

6.11.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q263 1. akselin 1. mittauspiste? Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 2. akselin 1. mittauspiste? Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q261 Mittauskorkeus kosk.akselilla? Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q272 Mitt. akseli (1/2/3, 1=ref. aks.)? Akseli, jossa mittaus suoritetaan: 1: Pääakseli = Mittausakseli 2: Sivuaakseli = Mittausakseli 3: Kosketusakseli = Mittausakseli Sisäänsyöttö: 1, 2, 3</p>
	<p>Q267 Liikesuunta 1 (+1=+ / -1=-)? Suunta, jonka mukaan kosketusjärjestelmän tulee ajaa työkappaleeseen: -1: Liikesuunta negatiivinen +1: Liikesuunta positiivinen Sisäänsyöttö: -1, +1</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ? Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1:Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirja-tiedoston TCHPR427.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee. 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q288Maksimiraja mittaustulokselle? Suurin sallittu mittausarvo Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q289 Minimiraja mittaustulokselle? Pienin sallittu mittausarvo Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Sen työkalun numero tai nimi, jolla ohjaus on suorittanut koneistuksen. Sinulla on mahdollisuus vastaanottaa Työkalu työkalutaulukosta valitsemalla toimintapalkista . Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivu 237</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q498 Työkalun kääntö (0=ei/1=kyllä)?</p> <p>Ollennainen vain, jos ennen parametria Q330 on määritely sorvaustyökalu. Sorvaustyökalujen oikeaa valvontaa varten täytyy ohjauksen tunnistaa tarkka koneistustilanne. Syötä siksi seuraavaa:</p> <p>1: Sorvaustyökalu peilataan (180° kierrettynä), esim. 800 ja paametrilla Työkalun kääntö Q498=1</p> <p>0: Sorvaustyökalu vastaa sorvaustyökalutaulukon toolturn.trn kuvausta, ei muokkausta työkierrolla 800 ja parametrilla Työkalun kääntö Q498=0</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q531 Asetuskulma?</p> <p>Ollennainen vain, jos ennen parametria Q330 on määritely sorvaustyökalu. Syötä sorvaustyökalun ja työkappaleen välinen asetuskulma koneistuksen aikana, esim. 800</p> <p>Parametri Asetuskulma? Q531.</p> <p>Sisäänsyöttö: -180...+180</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 427 KOORDINAATTIMITTAUS ~	
Q263=+35	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+45	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q261=+5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q272=+3	;MITTAUSAKSELI ~
Q267=-1	;LIIKESUUNTA ~
Q260=+20	;VARMUUSKORKEUS ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q288=+5.1	;MAKSIMIRAJA ~
Q289=+4.95	;MINIMIRAJA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU ~
Q498=+0	;REVERSE TOOL ~
Q531=+0	;ASETUSKULMA

6.12 Työkierro 430 REIKAYMP. MITTAUS

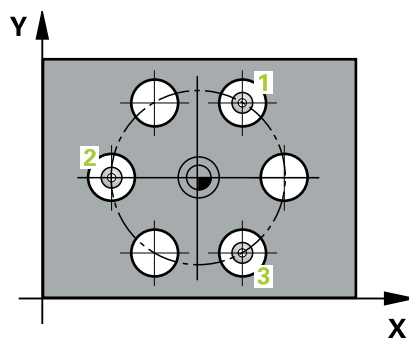
ISO-ohjelmointi

G430

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **430** määrittää reikäympyrän keskipisteen ja halkaisijan mittaamalla kolme reikää. Jos työkierrossa määritellään vastaavat toleranssiarvot, ohjaus suorittaa asetusarvo/todellisarvo-verailun ja tallentaa poikkeamat Q-parametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun ensimmäisen reiän keskipisteeseen **1**.

Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivun 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää ensimmäisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun toisen reiän keskipisteeseen **2**.
- 4 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää toisen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 5 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeuteen ja paikoittuu ohjelmoituun kolmannen reiän keskipisteeseen **3**.
- 6 Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän sisään syötettyyn mittauskorkeuteen ja määrittää kolmannen reiän keskipisteen neljän kosketuksen avulla.
- 7 Lopuksi ohjaus palauttaa kosketusjärjestelmän varmuuskorkeuteen ja tallentaa todellisarvot sekä poikkeamat seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Keskipisteen todellisarvo pääakselilla
Q152	Keskipisteen todellisarvo sivuakselilla
Q153	Reikäympyrän halkaisijan todellisarvo
Q161	Poikkeama pääakselin keskipisteestä
Q162	Poikkeama sivuakselin keskipisteestä
Q163	Reikäympyrän halkaisijan poikkeama

Ohjeet

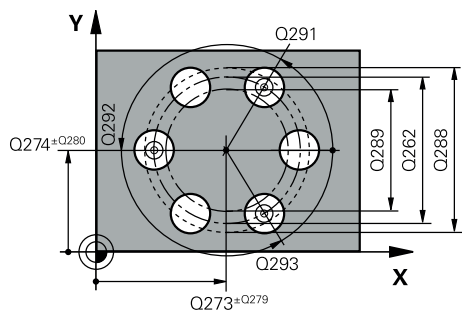
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Työkierro **430** suorittaa vain rikkovalvonta, ei automaattista työkalukorjausta.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

6.12.1 Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q273 1. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Reikäympyrän keskipiste (asetusarvo) koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 2. akselin keskipiste (nim.arvo)?

Reikäympyrän keskipiste (asetusarvo) koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nimellishalkaisija?

Reiän halkaisijan sisäänsyöttö.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q291 1. reijän napakoordinaattikulma?

Ensimmäisen porauskeskipisteen polaarikoordinaattikulma koneistustasossa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q292 2. reijän napakoordinaattikulma?

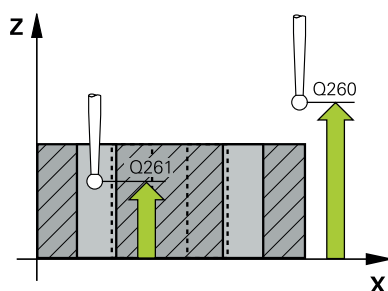
Toisen porauskeskipisteen polaarikoordinaattikulma koneistustasossa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

Q293 3. reijän napakoordinaattikulma?

Kolmannen porauskeskipisteen polaarikoordinaattikulma koneistustasossa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-360 000...+360 000**

**Q261 Mittauskorkeus kosk. akselilla?**

Kosketusakselin kuulan keskipisteen koordinaatit, joiden pitää toteutua mittauksessa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 VARMUUSKORKEUS ?

Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q288 Maksimiraja mittaustulokselle?

Suurin sallittu reikäympyrän halkaisija

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q289 Minimiraja mittaustulokselle?

Pienin sallittu reikäympyrän halkaisija

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Q279 1. akselin keskip. toleranssi?

Sallittu asemanpoikkeama koneistustason pääakselilla.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999**

Apukuva	Parametri
	<p>Q280 2. akselin keskip. toleranssi? Sallittu asemanpoikkeama koneistustason sivuakselilla. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)? Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja: 0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa 1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirja-tiedoston TCHPR430.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee 2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Ohj. seis toleranssivirheellä? Määrittele, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo toleranssiylityksellä ja antaa virheilmoitus: 0: Ei ohjelmanajon keskeytystä, ei virheilmoitusta 1: Ohjelmanajon keskeytys, virheilmoitus Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q330 Työkalu valvontaa varten? Määrittele, tuleeko ohjauksen suorittaa työkalunvalvonta : 0: Valvonta ei voimassa >0: Sen työkalun numero tai nimi, jolla ohjaus on suorittanut koneistuksen. Sinulla on mahdollisuus vastaanottaa Työkalu työkalutaulukosta valitsemalla toimintapalkista . Sisäänsyöttö: 0...99999.9 tai enintään 255 merkkiä Lisätietoja: "Työkalunvalvonta", Sivu 237</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 430 REIKAYMP. MITTAUS ~	
Q273=+50	;1. AKSELIN KESKIV. ~
Q274=+50	;2. AKSELIN KESKIV. ~
Q262=+80	;NIMELLISHALKAISUJA ~
Q291=+0	;1. REIJAN KULMA ~
Q292=+90	;2. REIJAN KULMA ~
Q293=+180	;3. REIJAN KULMA ~
Q261=-5	;MITTAUSKORKEUS ~
Q260=+10	;VARMUUSKORKEUS ~
Q288=+80.1	;MAKSIMIRAJA ~
Q289=+79.9	;MINIMIRAJA ~
Q279=+0.15	;1.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q280=+0.15	;2.KESKIP. TOLERANSSI ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA ~
Q309=+0	;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~
Q330=+0	;TYOKALU

6.13 Työkierro 431 TASON MITTAUS

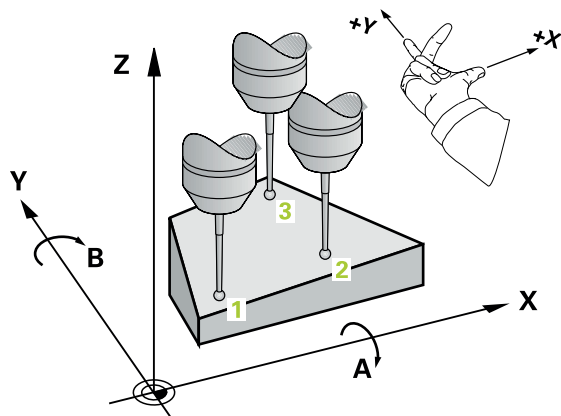
ISO-ohjelmointi

G431

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **431** määrittää tason kulman mittaamalla kolme pistettä ja tallentaa arvot Q-parametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (arvo sarakkeesta **FMAX**) ja paikoituslogiikalla ohjelmoituun kosketuspisteeseen **1** ja mittaa siinä ensimmäisen tason pisteen. Samalla ohjaus siirtää kosketuspäätä varmuusetaisyysverran määriteltyä kosketussuuntaa vastaan.
Lisätietoja: "Paikoituslogiikka", Sivu 52
- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeudelle ja edelleen koneistustasossa kosketuspisteeseen **2** ja mittaa siinä tason toisen pisteen todellisarvon.
- 3 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa takaisin varmuuskorkeudelle ja edelleen koneistustasossa kosketuspisteeseen **3** ja mittaa siinä tason kolmannen pisteen todellisarvon.
- 4 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän takaisin varmuuskorkeuteen ja tallentaa lasketun kulman arvon seuraavaan Q-parametriin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q158	A-akselin projektiokulma
Q159	B-akselin projektiokulma
Q170	Tilakulma A
Q171	Tilakulma B
Q172	Tilakulma C
Q173 ... Q175	Mittausarvot kosketusjärjestelmän akselilla (1. - 3. mittaus).

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun tallennat kulman peruspistetaulukkoon ja sen jälkeen käänät sen jälkeen toiminnolla **PLANE SPATIAL** asetuksilla **SPA=0**, **SPB=0**, **SPC=0**, tuloksena saadaan useampia ratkaisuja, joissa kiertoakselien arvo on 0. Huomaa törmäysvaara!

► Ohjelmoi **SYM (SEQ)** + tai **SYM (SEQ)** -

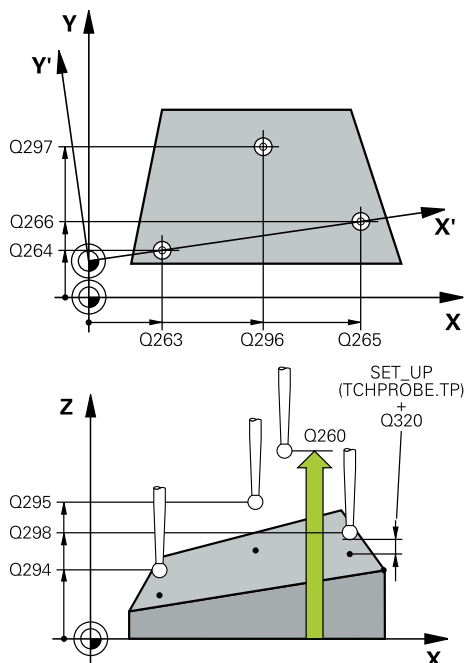
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jotta ohjaus voisi laskea kulman arvon, kyseiset kolme mittauspistettä eivät saa sijaita samalla suoralla.
- Ohjaus uudelleenasettaa aktiivisen peruskäännön työkierron alussa.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.
- Parametreihin **Q170** - **Q172** tallennetaan ne tilakulmat, jotka tulee kääntää toiminnolla **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ**. Kahden ensimmäisen mittausarvon perusteella määräytyy pääakselin suuntaus koneistustason käännössä.
- Kolmas mittauspiste määrittelee työkaluakselin suunnan. Määrittele kolmas mittauspiste positiivisen Y-akselin suuntaan, jotta työkaluakseli asettuu oikein suorakulmaiseen koordinaatistoon.

6.13.1 Työkierroparametrit

Apukuva



Parametri

Q263 1. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 2. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q294 3. akselin 1. mittauspiste?

Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti kosketusjärjestelmän akselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 1. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q295 3. akselin 2. mittauspiste?

Toisen kosketuspisteen koordinaatti kosketusjärjestelmän akselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q296 1. akselin 3. mittauspiste?

Kolmannen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q297 2. akselin 3. mittauspiste?

Kolmannen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q298 3. akselin 3. mittauspiste?

Kolmannen kosketuspisteen koordinaatti kosketusjärjestelmän akselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen **SET_UP**. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Apukuva	Parametri
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q281 Mittausprotokolla (0/1/2)?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen laatia mittauspöytäkirja:</p> <p>0: Ei mittauspöytäkirjan laadintaa</p> <p>1: Mittauspöytäkirjan laadinta: Ohjaus tallentaa pöytäkirjatiedoston TCHPR431.TXT samaan kansioon, jossa myös siihen liittyvä NC-ohjelma sijaitsee</p> <p>2: Keskeytä ohjelmanajo ja tulosta mittauspöytäkirja ohjauksen näytölle. NC-ohjelman jatkaminen NC-käynnistyksellä</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>

Esimerkki

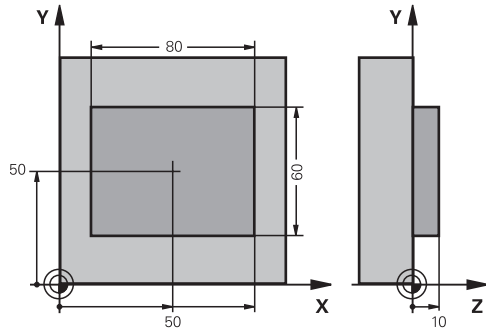
11 TCH PROBE 431 TASON MITTAUS ~	
Q263=+20	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+20	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q294=-10	;3. AKSELIN 1. PISTE ~
Q265=+50	;1. AKSELIN 2. PISTE ~
Q266=+80	;2. AKSELIN 2. PISTE ~
Q295=+0	;3. AKSELIN 2. PISTE ~
Q296=+90	;1. AKSELIN 3. PISTE ~
Q297=+35	;2. AKSELIN 3. PISTE ~
Q298=+12	;3. AKSELIN 3. PISTE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q260=+5	;VARMUUSKORKEUS ~
Q281=+1	;MITTAUSPROTOKOLLA

6.14 Ohjelmointiesimerkit

6.14.1 Esimerkki: Suorakulmatapin mittaus ja jälkikoneistus

Ohjelmanajo

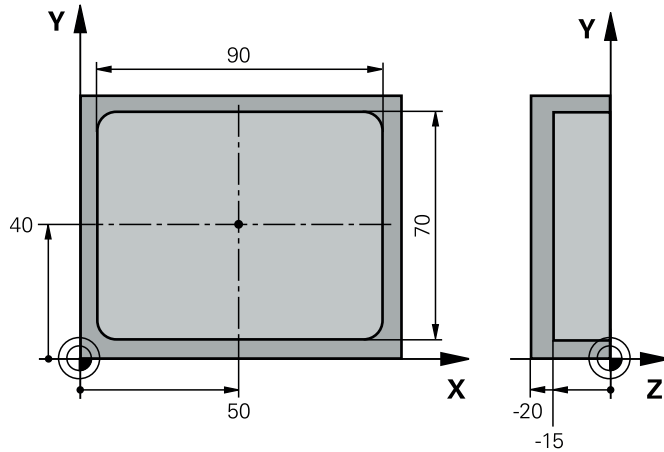
- Suorakulmatapin rouhinta työvaralla 0,5
- Suorakulmatapin mittaus
- Suorakulmatapin silitys ottamalla huomioon mittausravot



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Työkalukutsun esivalmistelu
2 Q1 = 81	; Suorakulmion pituus X-akselilla (rouhintamitta)
3 Q2 = 61	; Suorakulmion pituus Y-akselilla (rouhintamitta)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Työkalun irtiajo
5 CALL LBL 1	; Koneistuksen kutsu koneistukselle
6 L Z+100 R0 FMAX	; Työkalun irtiajo
7 TOOL CALL 600 Z	; Kosketuspään kutsu
8 TCH PROBE 424 SUORAK. ULK. MITTAUS ~	
Q273=+50 ;1. AKSELIN KESKIV. ~	
Q274=+50 ;2. AKSELIN KESKIV. ~	
Q282=+80 ;1. SIVUN PITUUS ~	
Q283=+60 ;2. SIVUN PITUUS ~	
Q261=-5 ;MITTAUSKORKEUS ~	
Q320=+0 ;VARMUUSETAISYYS ~	
Q260=+30 ;VARMUUSKORKEUS ~	
Q301=+0 ;AJO VARM.KORKEUDELLE ~	
Q284=+0 ;1. SIVUN MAKSIMIRAJA ~	
Q285=+0 ;1. SIVUN MINIMIRAJA ~	
Q286=+0 ;2. SIVUN MAKSIMIRAJA ~	
Q287=+0 ;2. SIVUN MINIMIRAJA ~	
Q279=+0 ;1.KESKIP. TOLERANSSI ~	
Q280=+0 ;2.KESKIP. TOLERANSSI ~	
Q281=+0 ;MITTAUSPROTOKOLLA ~	
Q309=+0 ;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~	
Q330=+0 ;TYOKALU	

9 Q1 = Q1 - Q164	; Pituuden laskenta X-akselilla mitattu poikkeama huomioiden
10 Q2 = Q2 - Q165	; Pituuden laskenta Y-akselilla mitattu poikkeama huomioiden
11 L Z+100 R0 FMAX	; Kosketuspään irtiajo
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Työkalukutsu, silytys
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Työkalun irtiajo, ohjelman loppu
14 CALL LBL 1	; Koneistuksen kutsu koneistukselle
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Aliohjelma suorakulmatapin koneistustyökierrolla
18 CYCL DEF 256 SUORAKULMATAPPI ~	
Q218=+Q1 ;1. SIVUN PITUUS ~	
Q424=+82 ;AIHIOMITTA 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. SIVUN PITUUS ~	
Q425=+62 ;AIHIOMITTA 2 ~	
Q220=+0 ;SADE / VIISTE ~	
Q368=+0.1 ;REUNAN ROUHINTAVARA ~	
Q224=+0 ;KAANTOKULMA ~	
Q367=+0 ;TAPIN SIJAINTI ~	
Q207=+500 ;JYRSINTASYOTTO ~	
Q351=+1 ;JYRSINTATAPA ~	
Q201=-10 ;SYVYYS ~	
Q202=+5 ;ASETUSSYVYYS ~	
Q206=+3000 ;SYVYYSAS. SYOTTOARVO ~	
Q200=+2 ;VARMUUSETAISYYS ~	
Q203=+10 ;YLAPINNAN KOORDIN. ~	
Q204=+20 ;2. VARMUUSETAISYYS ~	
Q370=+1 ;RADAN YLITYS ~	
Q437=+0 ;SAAPUMISASEMA ~	
Q215=+0 ;KONEISTUKSET ~	
Q369=+0 ;POHJAN ROUHINTAVARA ~	
Q338=+20 ;VIIMEISTELYASETUS ~	
Q385=+500 ;SILIT. SYOETTOEARVO	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Työkierroksen kutsu
20 LBL 0	; Aliohjelman loppu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

6.14.2 Esimerkki: Suorakulmataskun mittaus ja mittaustuloksen kirjaus pöytäkirjaan



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Työkalukutsu, kosketuspää
2 L Z+100 R0 FMAX	; Kosketuspään irtiajo
3 TCH PROBE 423 SUORAK. SIS. MITTAUS ~	
Q273=+50 ;1. AKSELIN KESKIV. ~	
Q274=+40 ;2. AKSELIN KESKIV. ~	
Q282=+90 ;1. SIVUN PITUUS ~	
Q283=+70 ;2. SIVUN PITUUS ~	
Q261=-5 ;MITTAUSKORKEUS ~	
Q320=+2 ;VARMUUSETAISYYS ~	
Q260=+20 ;VARMUUSKORKEUS ~	
Q301=+0 ;AJO VARM.KORKEUDELLE ~	
Q284=+90.15 ;1. SIVUN MAKSIMIRAJA ~	
Q285=+89.95 ;1. SIVUN MINIMIRAJA ~	
Q286=+70.1 ;2. SIVUN MAKSIMIRAJA ~	
Q287=+69.9 ;2. SIVUN MINIMIRAJA ~	
Q279=+0.15 ;1.KESKIP. TOLERANSSI ~	
Q280=+0.1 ;2.KESKIP. TOLERANSSI ~	
Q281=+1 ;MITTAUSPROTOKOLLA ~	
Q309=+0 ;OHJ. SEIS TOL.VIRH. ~	
Q330=+0 ;TYOKALU	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Työkalun irtiajo, ohjelman loppu
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Erikoistoimintojen
kosketustyökierrot**

7.1 Perusteet

7.1.1 Yleiskuvaus



Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

Ohjaus sisältää työkiertoja seuraavia erikoiskäyttötarkoituksia varten:

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
3 MITTAUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Kosketustyökierto konevalmistajan työkiertojen laadintaa varten 	DEF -aktiivinen	Sivu 295
4 MITTAUS 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Mielivaltaisen aseman mittaus 	DEF -aktiivinen	Sivu 297
444 KOSKETUS 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Mielivaltaisen aseman mittaus ■ Poikkeaman määrittäminen asetuskoordinaattiin 	DEF -aktiivinen	Sivu 300
441 NOPEA KOSKETUS <ul style="list-style-type: none"> ■ Kosketustyökierto erilaisten kosketusjärjestelmäparametrien määrittelyä varten 	DEF -aktiivinen	Sivu 306
1493 KOSKETUS EKSTRUSION <ul style="list-style-type: none"> ■ Kosketustyökierto ekstrusion määrittelyyn ■ Ekstrusion suunta, lukumäärä ja pituus ovat ohjelmoitavissa 	DEF -aktiivinen	Sivu 308

7.2 Työkierro 3 MITTAUS

ISO-ohjelmointi

NC-syntaksi käytettävissä vain Klartext-tavalla!

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierro **3** määrittää työkappaleen mielivaltaisen aseman valittavassa kosketussuunnassa. Vastoin kuin muissa kosketustyökierroissa, tässä työkierrossa **3** syötetään suoraan sisään mittausmatka **ETÄIS** ja mittaussyöttöarvo **F**. Mittausarvon määrittämisen jälkeen myös vetäytyminen tapahtuu sisäänsyötettävän arvon **MB** mukaan.

Työkierron kulku

- 1 Kosketusjärjestelmä ajaa hetkellisasemasta sisäänsyötetyllä syöttöarvolla määriteltyyn kosketussuuntaan. Kosketussuunta määritellään työkierrossa polaarikulman avulla.
- 2 Sen jälkeen kun ohjaus on määrittänyt aseman, kosketusjärjestelmä pysähtyy. Ohjaus tallentaa kosketuskuulan keskipisteen koordinaatit X, Y, Z kolmeen peräkkäiseen Q-parametriin. Ohjaus ei suorita pituus- ja sädekorjauksia. Ensimmäisen tulosparametrin numero määritellään työkierrossa.
- 3 Sen jälkeen ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän kosketussuuntaa vastaan takaisinpäin parametrissa **MB** määritellyn arvon verran.

Ohjeet



Koneen valmistaja tai ohjelmiston asentaja määrittelee kosketustyökierron **3** täsmällisen toimintamuodon niin, että työkierroa **3** voidaan käyttää tiettyjen kosketustyökierrojen sisällä.

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Muissa kosketustyökierroissa vaikuttavat kosketusjärjestelmän tiedot **DIST** (maksimiliikepituus kosketuspisteeseen) ja **F** (kosketussyöttöarvo) eivät vaikuta kosketusjärjestelmän työkierrossa **3**.
- Huomioi, että ohjaus kuvaa aina pääsääntöisesti neljä toisistaan seuraavaa Q-parametria.
- Jos ohjaus ei pysty määrittämään sopivaa kosketuspistettä, NC-ohjelmaa jatketaan ilman virheilmoitusta. Tässä tapauksessa ohjaus osoittaa 4:n tulosparametrin arvoksi -1, jotta voit itse suorittaa vastaavan virhekäsittelyn.
- Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmää takaisinpäin enintään vetäytymismatkan **MB** verran, ei kuitenkaan mittauksen aloituspisteen yli. Näin vetäytymisliikkeen aikana ei voi tapahtua törmäystä.



Toiminnolla **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** voit asettaa, vaikuttaako työkierro kosketussisäntulolla X12 vai X13.

7.2.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>PARAMETRINUMERO TULOKSELLE ?</p> <p>Syötä sisään sen Q-parametrin numero, jolle ohjauksen tulee osoittaa ensimmäinen määritetty koordinaatti (X). Arvot Y ja Z ovat suoraan seuraavissa Q-parametreissa.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...1999</p>
	<p>Kosketusakseli?</p> <p>Syötä sisään akseli, jonka suuntaisesti kosketuksen tulee tapahtua, vahvista näppäimellä ENT.</p> <p>Sisäänsyöttö: X, Y tai Z</p>
	<p>Kosketuskulma?</p> <p>Tällä kulmalla määrittelet kosketussuunnan. Kulma perustuu kosketusakseliin. Vahvista näppäimellä ENT.</p> <p>Sisäänsyöttö: -180...+180</p>
	<p>Maks. mittausalue?</p> <p>Syötä sisään liikepituus, kuinka kauas alkupisteestä kosketusjärjestelmän tulee liikkua, vahvista näppäimellä ENT.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...999999999</p>
	<p>Syöttonopeuden mittaus</p> <p>Syötä sisään mittaussyöttöarvo yksikössä mm/min.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...3000</p>
	<p>Maksimi peruutusetäisyys?</p> <p>Kosketussuuntaa vastakkainen liike, jonka mukaan kosketusvarsi vedetään irti. Ohjaus liikuttaa kosketusjärjestelmää takaisinpäin enintään aloituspisteeseen saakka, jotta törmäystä ei voisi tapahtua.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...999999999</p>
	<p>Peruspistesyst.? (0=OLO/1=REF)</p> <p>Määrittely, tuleeko mittaustulos tallentaa perustuen hetkelliseen koordinaatistoon (OLO, voi olla myös siirretty tai kierretty) vai koneen koordinaatistoon (REF):</p> <p>0: Tee kosketus todellisessa järjestelmässä ja tallenna mittaustulos OLO-järjestelmään</p> <p>1: Tallenna mittaustulos REF-järjestelmään Tallenna mittaustulos ref-järjestelmään</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Virhetapa? (0=POIS/1=PÄÄLLÄ)</p> <p>Määrittely, tuleeko ohjauksen antaa virheilmoitus tai ei, jos kosketusvarsi on taipunut työkierron alussa. Jos valinta on 1, ohjaus tallentaa neljänteen tulosparametriin arvon -1 ja jatkaa työkierron käsittelyä:</p> <p>0: Virheilmoituksen tulostus 1: Ei virheilmoituksen tulostusta</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
Esimerkki	
11 TCH PROBE 3.0 MITTAUS	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 X KULMA:+15	
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 VERTAILU SYSTEEMI:0	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	

7.3 Työkierto 4 MITTAUS 3D

ISO-ohjelmointi

NC-syntaksi käytettävissä vain Klartext-tavalla!

Käyttö

Kosketusjärjestelmän työkierto **4** määrittää työkappaleen mielivaltaisen aseman vektorilla määriteltävissä olevassa kosketussuunnassa. Vastoin kuin muissa kosketustyökierroissa, tässä työkierrossa **4** syötetään suoraan sisäänkosketusmatka ja kosketussyöttöarvo. Kosketusarvon määrittämisen jälkeen myös vetäytyminen tapahtuu sisäänsyötettävän arvon mukaan.

Työkierto **4** on aputyökierto, jota voit käyttää kosketusliikkeisiin halutun kosketusjärjestelmän (TS tai TT) kanssa. Ohjauksessa ei ole käytettävissä yhtään sellaista työkiertoa, jolla kosketusjärjestelmä voitaisiin kalibroida haluttuun kosketussuuntaan.

Työkierron kulku

- Ohjaus ajaa hetkellisasemasta sisäänsyötetyllä syöttöarvolla määritellyyn kosketussuuntaan. Kosketussuunta on asetettavissa vektorin avulla (Delta-arvot X, Y ja Z) työkierrossa.
- Sen jälkeen kun ohjaus on määrittänyt aseman, kosketusliike pysähtyy. Ohjaus tallentaa kosketusaseman koordinaatit X, Y, Z kolmeen peräkkäiseen Q-parametriin. Ensimmäisen parametrin numero määritellään työkierrossa. Kun käytät kosketusjärjestelmää TS, kosketustulosta korjataan kalibroidun keskipistesiiirtymän verran.
- Sen jälleen ohjaus toteuttaa paikoituksen kosketussuuntaa vastaan. Liikematka määritellään parametrissa **MB**, tällöin tehdään liike maksimaalisesti aloitusasemaan.



Huomioi esipaikoituksessa, että ohjaus ajaa kosketuskuulan keskipisteen korjaamattomana.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos ohjaus ei pysty määrittämään sopivaa kosketuspistettä, neljännen tulosparametrin arvo on -1. Ohjaus **ei** keskeytä ohjelmaa! Huomaa törmäysvaara!

► Varmista, että kaikki kosketuspisteet voidaan saavuttaa.

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Ohjaus ajaa kosketusjärjestelmää takaisinpäin enintään vetäytymismatkan **MB** verran, ei kuitenkaan mittauksen aloituspisteen yli. Näin vetäytymisliikkeen aikana ei voi tapahtua törmäystä.
- Huomioi, että ohjaus kuvaa aina pääsääntöisesti neljä toisistaan seuraavaa Q-parametria.

7.3.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>PARAMETRINUMERO TULOKSELLE ?</p> <p>Syötä sisään sen Q-parametrin numero, jolle ohjauksen tulee osoittaa ensimmäinen määritetty koordinaatti (X). Arvot Y ja Z ovat suoraan seuraavissa Q-parametreissa.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...1999</p>
	<p>Suhteellinen mittausmatka X?</p> <p>X-osuus sille suuntavektorille, jonka suunnassa kosketusjärjestelmän tulee liikkua.</p> <p>Sisäänsyöttö: -999999999...+999999999</p>
	<p>Suhteellinen mittausmatka Y?</p> <p>Y-osuus sille suuntavektorille, jonka suunnassa kosketusjärjestelmän tulee liikkua.</p> <p>Sisäänsyöttö: -999999999...+999999999</p>
	<p>Suhteellinen mittausmatka Z?</p> <p>Z-osuus sille suuntavektorille, jonka suunnassa kosketusjärjestelmän tulee liikkua.</p> <p>Sisäänsyöttö: -999999999...+999999999</p>
	<p>Maks. mittausalue?</p> <p>Syötä sisään liikepituus, kuinka kauan aloituspisteestä kosketusjärjestelmän tulee liikkua suuntavektoria pitkin.</p> <p>Sisäänsyöttö: -999999999...+999999999</p>
	<p>Syöttonopeuden mittaus</p> <p>Syötä sisään mittaussyöttöarvo yksikössä mm/min.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...3000</p>
	<p>Maksimi peruutusetaisyys?</p> <p>Kosketussuuntaa vastakkainen liike, jonka mukaan kosketusvarsi vedetään irti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...999999999</p>
	<p>Peruspistesyst.? (0=OLO/1=REF)</p> <p>Määrittely, tuleeko mittaustulos tallentaa perustuen hetkeliseen koordinaatistoon (OLO) vai koneen koordinaatistoon (REF):</p> <p>0: Tallenna mittaustulos OLO-järjestelmään</p> <p>1: Tallenna mittaustulos REF-järjestelmään</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 4.0 MITTAUS 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 VERTAILU SYSTEEMI:0

7.4 Työkierto 444 KOSKETUS 3D

ISO-ohjelmointi

G444

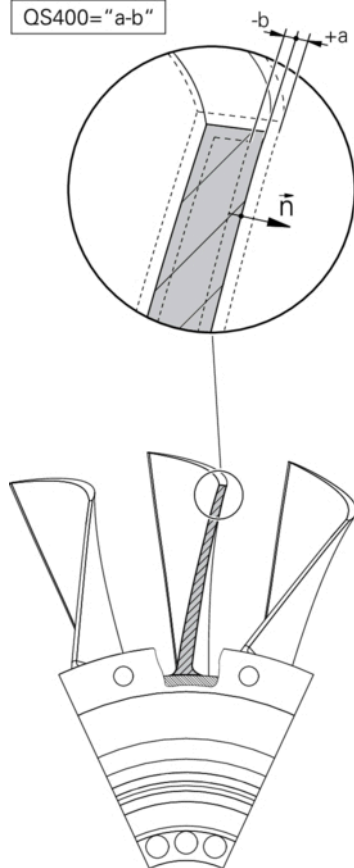
Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

QS400="a-b"



Työkierto **444** tarkastaa yksittäisen pisteen osan pinnalla. Tätä työkiertoa käytetään esim. muoto-osien vapaamutoisten pintojen mittaamiseen. Näin voidaan määrittää, onko osan pinnalla oleva piste asetuskoordinaatteihin verrattuna yli- tai alimittainen. Sen lisäksi käyttäjä voi suorittaa lisätehtäviä, kuten jälkityöstöä.

Työkierto **444** koskettaa alueen haluttuun pisteeseen ja määrittää poikkeaman asetettuihin koordinaatteihin verrattuna. Tässä yhteydessä huomioidaan normaalivektori, joka on määritetty parametrilla **Q581**, **Q582** ja **Q583**.

Normaalivektori on kohtisuorassa (ajateltuun) tasoon, jossa asetuskordinaatti sijaitsee. Normaalivektori on pinnasta poispäin eikä se määrittele kosketusliikettä.

Normaalivektori on käytännöllistä määrittää CAD- tai CAM-järjestelmän avulla.

Toleranssialue **QS400** määrittelee olo- ja asetuskordinaattien sallitun poikkeaman normaalivektorin suuntaisesti. Sitä kautta voidaan esim. määrittellä, että määritellyn alimitan jälkeen tapahtuu ohjelman pysäytys. Lisäksi ohjaus tulostaa protokollan ja poikkeamat tallennetaan alla esitettyihin Q-parametreihin.

Työkierron kulku



- 1 Kosketusjärjestelmä lähtee liikkeelle hetkellisasemasta ja siirtyy normaalivektorin pisteeseen, joka sijaitsee seuraavalla etäisyydellä asetuskoordinaateista: Etäisyys = Kosketuskuulan säde + Arvo **SET_UP** taulukosta tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Esipaikoituksessa huomioidaan varmuuskorkeus.

Lisätietoja: "Kosketustyökierrojen käsittely", Sivun 52

- 2 Sen jälkeen kosketusjärjestelmä ajaa asetuskoordinaatteihin. Kosketusliike määritellään arvolla DIST (Ei normaalivektorilla! Normaalivektoria käytetään vain koordinaattien oikeaa laskentaa varten.)
- 3 Sen jälkeen kun ohjaus on määrittänyt aseman, kosketusjärjestelmä vetäytyy takaisin ja pysähtyy. Ohjaus tallentaa kosketuspisteen määritetyt koordinaatit Q-parametreihin.
- 4 Sen jälkeen ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän kosketussuuntaa vastaan takaisinpäin parametrissa **MB** määritellyn arvon verran.

Tulosparametri

Ohjaus tallentaa kosketusliikkeen tapahtumat seuraaviin parametreihin.

Q-parametrin numero	Merkitys
Q151	Mitattu asema pääakseli
Q152	Sivuakselin mitattu asema
Q153	Työkaluakselin mitattu asema
Q161	Pääakselin mitattu poikkeama
Q162	Sivuakselin mitattu poikkeama
Q163	Työkaluakselin mitattu poikkeama
Q164	Mitattu 3D-poikkeama <ul style="list-style-type: none"> ■ Pienempi kuin 0: alimitta ■ Suurempi kuin 0: ylimitta
Q183	Työkappaleen tila: <ul style="list-style-type: none"> ■ - 1 = ei määritely ■ 0 = hyväksytty ■ 1 = jälkityöstö ■ 2 = hylätty

Protokollatoiminto

Käsittelyn jälkeen laatii protokollan ja tallentaa sen .html-muodossa. Protokollaan kirjataan pää-, sivu- ja työkaluakselin tulokset sekä 3D-poikkeama. Ohjaus tallentaa protokollan siihen hakemistoon, jossa myös .h-tiedosto on (mikäli polku on konfiguroitu FN16:een).

Protokolla antaa seuraavat sisällöt pää-, sivu- ja työkaluakselissa:

- Todellinen kosketussuunta (vektorina sisäänsyöttöjärjestelmässä). Vektorin suuruus vastaa tällöin konfiguroitua kosketusliikettä.
- Määritely asetuskoodinaatti
- (Kun toleranssi **QS400** on määritely) ja alemman mittapoikkeaman tulostus sekä määritetty poikkeama normaalivektorin suunnassa.
- Määritetty olokoordinaatti
- Arvojen väriesitykset (vihreä on "hyväksytty", oranssi on "jälkityöstö", punainen on "hylätty")

Ohjeet

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jotta käytettävän kosketusjärjestelmän kanssa saataisiin tarkka tulos, työkiertoa **444** ennen on suoritettava 3D-kalibrointi. 3D-kalibrointia varten tarvitaan optio #92 **3D-ToolComp**.
- Työkierto **444** laatii mittausprotokollan ja tallentaa sen .html-muodossa.
- Virheilmoitus annetaan, jos ennen työkierron **444** aktivointia työkiertö **8 PEILAUSSPEILAUSS**, työkierto **11 MITTAKERROIN** tai työkierto **26 MITTAKERR. (SUUNTA)** on voimassa.
- Kosketuksessa huomioidaan aktiivinen TCPM. Asemien kosketus aktiivisella TCPM:llä on mahdollinen myös silloin, kun **TYÖSTÖTASON KÄÄNTÖ** on epäyhte-näisessä tilassa.
- Jos kone on varustettu ohjatulla karalla, on kulman jälkiseuranta aktivoitava kosketusjärjestelmän taulukossa (**sarake TRACK**). Näin yleensä parannetaan tarkkuutta 3D-kosketusjärjestelmän mittauksessa.
- Työkierto **444** perustaa kaikki koordinaatit sisäänryöstöjärjestelmään.
- Ohjaus kuvaa luovutusparametrin mitatuilla arvoilla
Lisätietoja: "Käyttö", Sivun 300
- Q-parametrin **Q183** avulla asetetaan työkappaleen tilaksi Hyväksytty/Jälkityöstö/Hylätty riippumatta parametrin **Q309**.
Lisätietoja: "Käyttö", Sivun 300

Ohje koneparametreihin liittyen

- Lisäksi parametrin **chkTiltingAxes** (nro 204600) asetuksesta riippuen kosketuksessa tarkastetaan, täsmääkö kiertoakseleiden asetus kääntökulmien (3D-ROT) kanssa. Jos näin ei ole, ohjaus antaa virheilmoituksen.

7.4.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q263 1. akselin 1. mittauspiste? Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason pääakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 2. akselin 1. mittauspiste? Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti koneistustason sivuakselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q294 3. akselin 1. mittauspiste? Ensimmäisen kosketuspisteen koordinaatti kosketusjärjestelmän akselilla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q581 Pääakselin pintanormaali? Määrittele tässä pääakselin suuntainen pintanormaali. Pisteen pintanormaalien tulostus tapahtuu yleensä CAD/CAM-järjestelmän avulla. Sisäänsyöttö: -10...+10</p>
	<p>Q582 Sivuakselin pintanormaali? Määrittele tässä sivuakselin pintanormaali. Pisteen pintanormaalien tulostus tapahtuu yleensä CAD/CAM-järjestelmän avulla. Sisäänsyöttö: -10...+10</p>
	<p>Q583 Työkaluakselin pintanormaali? Määrittele tässä työkaluakselin suuntainen pintanormaali. Pisteen pintanormaalien tulostus tapahtuu yleensä CAD/CAM-järjestelmän avulla. Sisäänsyöttö: -10...+10</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ? Työkaluakselin koordinaatti, jossa voi tapahtua kosketusjärjestelmän ja työkappaleen (kiinnittimen) välinen törmäys. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>

Apukuva**Parametri****QS400 Toleranssimäärittely?**

Määrittele tässä toleranssialue, jota työkierto valvoo. Toleranssi määrittelee sallitun poikkeaman pintanormaalien suunnassa. Tämä poikkeama määritetään asetuskoordinaattien ja osan todellisten koordinaattien välillä. (Pintanormaalit määritellään parametreilla **Q581 - Q583**, asetuskoordinaattit määritellään parametreilla **Q263, Q264, Q294**) Toleranssiarvo jaetaan normaalivektorista riippuen akseliosiin, katso esimerkki.

Esimerkit

- **QS400 = "0.4-0.1"** tarkoittaa: Ylämittapoikkeama = Asetuskoordinaatti +0,4, Alamittapoikkeama = Asetuskoordinaatti -0,1. Työkierrolle on olemassa seuraava toleranssialue: "Asetuskoordinaatti +0.4" ... "Asetuskoordinaatti -0.1".
- **QS400 = "0.4"** tarkoittaa: Ylämittapoikkeama = Asetuskoordinaatti +0.4, Alamittapoikkeama = Asetuskoordinaatti. Työkierrolle on olemassa seuraava toleranssialue: "Asetuskoordinaatti +0.4" ... "Asetuskoordinaatti -0,1".
- **QS400 = "-0.1"** tarkoittaa: Ylämittapoikkeama = Asetuskoordinaatti, Alamittapoikkeama = Asetuskoordinaatti -0.1. Työkierrolle on olemassa seuraava toleranssialue: "Asetuskoordinaatti" ... "Asetuskoordinaatti -0.1".
- **QS400 = ""** tarkoittaa: Ei toleranssin huomiointia.
- **QS400 = "0"** tarkoittaa: Ei toleranssin huomiointia.
- **QS400 = "0.1+0.1"** tarkoittaa: Ei toleranssin huomiointia.

Sisäänsyöttö: Maks. **255** merkkiä

Q309 Reaktio toleranssivirheellä?

Määrittely, tuleeko ohjauksen antaa virheilmoitus ohjelmankulun poikkeaman yhteydessä.

0: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajoa ei keskeytetä, viestiä ei tulosteta

1: Jos toleranssi ylittyy, ohjelmanajo keskeytetään, viestiä ei tulosteta

Jos hetkellisasema pintanormaalivektoria pitkin on asetuskoordinaatin alapuolella, ohjaus antaa ilmoituksen ja keskeyttää NC-ohjelman. Sen seurauksena ei tapahdu virhereaktiota, jos määritetty olokoordinaatti on asetuskoordinaatin yläpuolella.

Sisäänsyöttö: **0, 1, 2**

Esimerkki

11 TCH PROBE 444 KOSKETUS 3D ~	
Q263=+0	;1. AKSELIN 1. PISTE ~
Q264=+0	;2. AKSELIN 1. PISTE ~
Q294=+0	;3. AKSELIN 1. PISTE ~
Q581=+1	;PAAAKSELIN NORMAALI ~
Q582=+0	;SIVUAKSELIN NORMAALI ~
Q583=+0	;TYOKALUAKSELIN NORM. ~
Q320=+0	;VARMUUSETÄISYYS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
QS400="1-1"	;TOLERANSSI ~
Q309=+0	;VIRHEREAKTIO

7.5 Työkierto 441 NOPEA KOSKETUS

ISO-ohjelmointi

G441

Käyttö

Kosketustyökierroon **441** avulla voidaan asettaa erilaisia kosketusjärjestelmän parametreja, kuten esim. paikoitusyöttöarvo yleisesti kaikille käytettäville kosketustyökierroille.



Työkierto **441** asettaa parametrin kosketustyökierroille. Tämä työkierto ei suorita koneen liikkeitä.

Ohjeet

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** palauttaa työkierron **441** yleiset (globaalit) asetukset uudelleen voimaan.
- Työkierroparametri **Q399** riippuu koneen konfiguraatiosta. Mahdollisuus, että kosketusjärjestelmä voidaan suunnata NC-ohjelmasta, on asetettava käyttöön koneen valmistajan toimesta.
- Myös silloin, kun käytät koneellasi erillistä potentiometriä pikaliikkeeseen ja syöttöliikkeeseen, voit säädellä syöttöliikkeitä parametriasetuksella **Q397=1** vain potentiometrin avulla.

Ohje koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **maxTouchFeed** (nro 122602) koneen valmistaja rajoittaa syöttönopeutta. Tällä koneparametrilla määritellään absoluuttinen, maksimaalinen syöttöarvo.

7.5.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q396 Paikoitusyöttöarvo? Määrittele, millä syöttöarvolla kosketusjärjestelmän paikoitusliikkeet suoritetaan. Sisäänsyöttö: 0...99999.999</p>
	<p>Q397 Esipaik. koneen pikaliikkeellä? Määrittely, ajaako ohjaus kosketusjärjestelmän esipaikoituksessa syöttöarvolla FMAX (koneen pikaliike): 0: Esipaikoitus koneparametrin Q396 syöttöarvolla 1: Esipaikoitus pikaliikkeellä FMAX Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q399 Kulman ohjaus (0/1)? Määrittely, tuleeko ohjauksen suunnata kosketusjärjestelmä ennen jokaista kosketusliikettä: 0: Ei suuntausta 1: Karan suuntaus ennen jokaista kosketusliikettä (korottaa tarkkuutta) Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q400 Automaattinen keskeytys? Määrittely, tuleeko ohjauksen keskeyttää ohjelmanajo ja antaa mittaustulos näytölle automaattisen työkappaleen mittauksen jokaisen mittaustyökierroksen jälkeen: 0: Ohjelmanajoa ei keskeytetä silloinkaan, kun kyseisessä kosketustyökierrossa on valittu mittaustulosten tulostaminen näytölle. 1: Ohjelmanajon keskeytys, mittaustulosten tulostaminen näytölle. Voit sen jälkeen jatkaa ohjelmaa NC-käynnistyksellä. Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkki

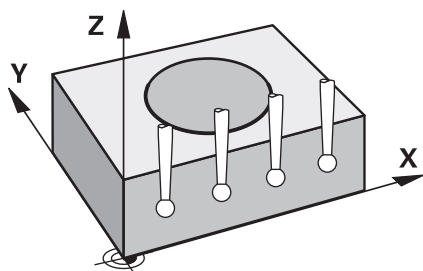
11 TCH PROBE 441 NOPEA KOSKETUS ~	
Q396=+3000	;PAIKOITUSSYOTTOARVO ~
Q397=+0	;SYOTTOARVON VALINTA ~
Q399=+1	;KULMAN OHJAUS ~
Q400=+1	;KESKEYTYS

7.6 Työkierto 1493 KOSKETUS EKSTRUSION

ISO-ohjelmointi

G1493

Käyttö



Työkierrolla **1493** voidaan tiettyjen koneistustyökiertojen kosketuspisteet toistaa suoraa pitkin. Sinä määrittelet työkierron suunnan, pituuden ja toistojen lukumäärän.

Toistojen kautta pääset mm. tekemään useita mittauksia eri korkeuksilla määrittääksesi työkalun taipumasta johtuvat poikkeamat. Voit myös käyttää ekstruusiota kosketustarkkuuden parantamiseen. Voit määrittää työkappaleen tai karkeiden pintojen likaantumiset paremmin useilla mittauspisteillä.

Jos haluat aktivoida toistot tietyissä kosketuspisteissä, sinun on määritettävä työkierto **1493** ennen kosketustyökiertoa. Määrittelystä riippuen tämä työkierto pysyy aktiivisena vain seuraavan työkierron tai koko NC-ohjelman ajan. Ohjaus tulkitsee ekstruusion sisään syötön koordinaattijärjestelmässä **I-CS**.

Seuraavat työkierröt voivat suorittaa ekstruusion.

- **KOSKETUS TASOON** (Työkierto **1420**, DIN/ISO: **G1420**, optio #17), katso Sivu 70
- **KOSKETUS REUNAAN** (Työkierto **1410**, DIN/ISO: **G1410**), katso Sivu 76
- **KOSKETUS KAHTeen KAAREEN** (Työkierto **1411**, DIN/ISO: **G1411**), katso Sivu 83
- **KOSKETUS VINOON REUNAAN** (Työkierto **1412**, DIN/ISO: **G1412**), katso Sivu 91
- **KOSKETUS LEIKKAUSPISTEESEEN** (Työkierto **1416**, DIN/ISO: **G1416**), katso Sivu 98
- **KOSKETUS ASEMAAN** (Työkierto **1400**, DIN/ISO: **G1400**), katso Sivu 136
- **KOSKETUS YMPYRAAN** (Työkierto **1401**, DIN/ISO: **G1401**), katso Sivu 141
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Työkierto **1404**, DIN/ISO: **G1404**), katso Sivu 150
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Työkierto **1430**, DIN/ISO: **G1430**), katso Sivu 155
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Työkierto **1434**, DIN/ISO: **G1434**), katso Sivu 160

Tulosparametri

Ohjaus tallentaa kosketustyökierron tulokset seuraaviin Q-parametreihin.

Q-parametrin numero	Merkitys
Q970	Maksimaalinen poikkeama ihanteelliseen viivaan kosketuspisteessä 1
Q971	Maksimaalinen poikkeama ihanteelliseen viivaan kosketuspisteessä 2
Q972	Maksimaalinen poikkeama ihanteelliseen viivaan kosketuspisteessä 3

Q-parametrin numero	Merkitys
Q973	Maksimaalinen poikkeama halkaisijalle 1
Q974	Maksimaalinen poikkeama halkaisijalle 2

QS-parametri

Luovutusparametrien **Q97x** lisäksi ohjaus tallentaa yksittäiset tulokset QS-parametreihin **QS97x**. Ohjaus tallentaa **yhden** ekstruusion kaikkien mittauspisteiden tulokset kuhunkin QS-parametriin. Jokainen tulos on kymmenen merkkiä pitkä ja erotellaan välilyönneillä. Tällä tavalla ohjaus voi yksinkertaisesti muuntaa yksittäiset arvot NC-ohjelmassa käyttämällä merkkijonokäsittelyä ja käyttää niitä erityisiin automaattisiin arviointeihin.

Tulos QS-parametrissa:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Ohjelmointi ja testaus

Pöytäkirjatoiminto

Käsittelyn jälkeen ohjaus laatii protokollan ja tallentaa sen HTML-tiedostona. Protokolla sisältää 3D-poikkeaman tulokset graafisesti ja taulukkomuodossa. Ohjaus tallentaa protokollan samaan kansioon, jossa myös NC-ohjelma on.

Protokolla sisältää työkierron mukaan seuraavan sisällön pää-, sivu- ja työkaluakselilla tai ympyrän keskipisteellä ja halkaisijalla:

- Todellinen kosketussuunta (vektorina sisäänsyöttöjärjestelmässä). Vektorin suuruus vastaa tällöin konfiguroitua kosketusliikettä.
- Määritelty asetuskoordinaatti
- Ylemmän ja alemman mittapoikkeaman tulostus sekä määritetty poikkeama normaalivektorin suunnassa.
- Määritetty olokoordinaatti
- Arvojen värillinen esitys:
 - Vihreä: Hyväksytty
 - Oranssi: Jälkityöstö
 - Punainen: Hylkäys
- Ekstruusiopisteet

Ekstruusiopisteet:

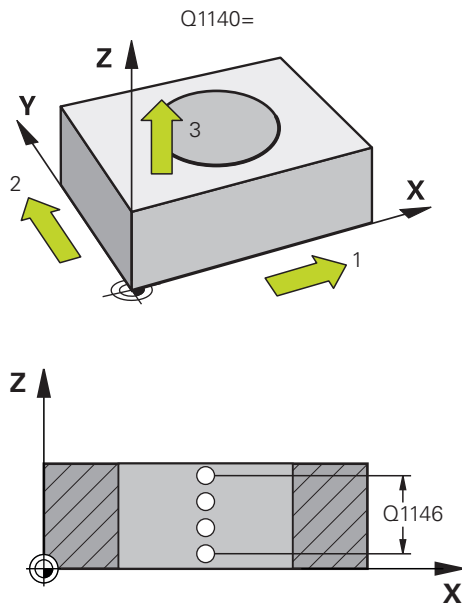
Vaaka-akseli edustaa ekstruusiosuuntaa. Siniset pisteet ovat yksittäisiä mittauspisteitä. Punaiset viivat osoittavat mittausten ala- ja ylärajoja. Jos arvo ylittää määritetyn toleranssin, ohjaus värittää grafiikan alueen punaiseksi.

Ohjeet

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Jos **Q1145>0** ja **Q1146=0**, ohjaus suorittaa ekstruusiopisteiden lukumäärän samassa paikassa.
- Kun suoritetaan ekstruusion työkierrolla **1401 KOSKETUS YMPYRAAN** tai **1411 KOSKETUS KAHTEN KAAREEN**, ekstruusiosuunnan täytyy olla vastaaava kuin **Q1140=+3**, muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

7.6.1 Työkierroparametrit

Apukuva



Parametri

Q1140 Ekstruusion (1-3) suunta?

- 1: Ekstruusio pääakselin suunnassa
- 2: Ekstruusio sivuakselin suunnassa
- 3: Ekstruusio työkaluakselin suunnassa

Sisäänsyöttö: 1, 2, 3

Q1145 Ekstruusio pisteiden lukumäärä?

Mittauspisteiden lukumäärä, jolla työkierto toistaa ekstruusio pituuden Q1146 wiederholt.

Sisäänsyöttö: 1...99

Q1146 Ekstruusion pituus?

Pituus, jolla mittaus toistetaan:

Sisäänsyöttö: -99...+99

Q1149 Ekstruusio: Modaalinen kestoikä?

Työkierron vaikutus:

- 0: Ekstruusio vaikuttaa seuraavaan työkiertoon.
- 1: Ekstruusio vaikuttaa NC-ohjelman loppuun saakka.

Sisäänsyöttö: -99...+99

Esimerkki

11 TCH PROBE 1493 KOSKETUS EKSTRUSION ~	
Q1140=+3	;EKSTRUUSIOSUUNTA ~
Q1145=+1	;EKSTRUUSIOPISTEET ~
Q1146=+0	;EKSTRUUSION PITUUS ~
Q1149=+0	;MODAALINEN EKSTRUUSIO

8

**Kalibroinnin
kosketustyökierrot**

8.1 Perusteet

8.1.1 yleiskuvaus



Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Jotta 3D-kosketusjärjestelmän todellinen kytkentäpiste voitaisiin määrittää tarkasti, on kosketusjärjestelmä kalibroitava, muuten ohjaus ei voi määrittää tarkkaa mittaustulosta.



Kalibroi kosketusjärjestelmä aina seuraavissa yhteyksissä:

- käyttöönoton yhteydessä
- Kosketusvarren rikkoutuminen
- Kosketusvarren vaihto
- kosketussyöttöarvoa muutettaessa
- Epätavallisissa olosuhteissa, kuten koneen lämmitessä
- Aktiivisen työkaluakselin muuttaminen

Ohjaus vastaanottaa aktiivisen kosketusjärjestelmän kalibrointiarvot suoraan kalibrointitoimenpiteen jälkeen. Päivitetyt työkalutiedot ovat sen jälkeen heti voimassa. Uutta työkalukutsua ei tarvita.

Kalibroinnin yhteydessä ohjaus määrittää kosketusvarren "todellisen" pituuden ja kosketuskuulan "todellisen" säteen. 3D-kosketusjärjestelmän kalibrointia varten kiinnitä tunnetun korkeuden ja sisäsäteen omaava asetusrenkas tai tappi koneen pöytään.

Ohjaus käyttää kalibrointityökierrojen avulla pituuskalibrointia ja sädekalibrointia:

Työkierro	Kutsu	Lisätietoja
461 KOSK.JARJ. PITUUDEN KALIBROINTI ■ Pituuden kalibrointi	DEF-aktiivinen	Sivu 314
462 KOSK.JARJ. KALIBROINTI RENKAASSA ■ Säteen määrittäminen kalibrointirenkaan avulla ■ Keskipistesiiirtymän määrittäminen kalibrointirenkaan avulla	DEF-aktiivinen	Sivu 316
463 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KAULALLA ■ Säteen määrittäminen tapin tai kalibrointituurnan avulla ■ Keskipiste määrittäminen tapin tai kalibrointituurnan avulla	DEF-aktiivinen	Sivu 319
460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA ■ Säteen määrittäminen kalibrointikuulan avulla ■ Keskipisteen määrittäminen kalibrointikuulan avulla	DEF-aktiivinen	Sivu 322

8.1.2 Kytkevän kosketusjärjestelmän kalibrointi

Jotta 3D-kosketusjärjestelmän todellinen kytkentäpiste voitaisiin määrittää tarkasti, on kosketusjärjestelmä kalibroitava, muuten ohjaus ei voi määrittää tarkkaa mittaustulosta.

Kalibroi kosketusjärjestelmä aina seuraavissa yhteyksissä:

- käyttöönoton yhteydessä
- Kosketusvarren rikkoutuminen
- Kosketusvarren vaihto
- kosketussyöttöarvoa muutettaessa
- Epätavallisissa olosuhteissa, kuten koneen lämmitessä
- Aktiivisen työkaluakselin muuttaminen

Kalibroinnin yhteydessä ohjaus määrittää kosketusvarren "todellisen" pituuden ja kosketuskuulan "todellisen" säteen. 3D-kosketusjärjestelmän kalibrointia varten kiinnitä tunnetun korkeuden ja sisäsäteen omaava asetusrengas tai tappi koneen pöytään.

Ohjaus käyttää kalibrointityökiertojen avulla pituuskalibrointia ja sädekalibrointia.



- Ohjaus vastaanottaa aktiivisen kosketusjärjestelmän kalibrointi-arvot suoraan kalibrointitoimenpiteen jälkeen. Päivitetyt työkalutiedot ovat sen jälkeen heti voimassa. Uutta työkalukutsua ei tarvita.
- Varmista, että työkalutaulukon kosketusjärjestelmän numero ja kosketusjärjestelmätaulukon kosketusjärjestelmän numero ovat identtiset

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

8.1.3 Kalibrointi-arvojen näyttö

Ohjaus tallentaa vaikuttavan kosketusjärjestelmän vaikuttavan pituuden ja säteen työkalutaulukkoon. Ohjaus tallentaa kosketusjärjestelmän keskipistesiiirtymän kosketusjärjestelmän taulukon sarakkeisiin **CAL_OF1** (pääakseli) ja **CAL_OF2** (sivuakseli).

Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän pöytäkirjan nimi on **TCHPRAUTO.html**. Tämän tiedoston asennuspaikka on sama kuin lähtötiedoston asennuspaikka. Mittausprotokollaa voidaan näyttää ohjauksessa selaimen avulla. Jos NC-ohjelmassa käytetään useampia työkiertoja kosketusjärjestelmien kalibrointiin, ne kaikki löytyvät kohdasta **TCHPRAUTO.html**.

8.2 Työkierto 461 KOSK.JARJ. PITUUDEN KALIBROINTI

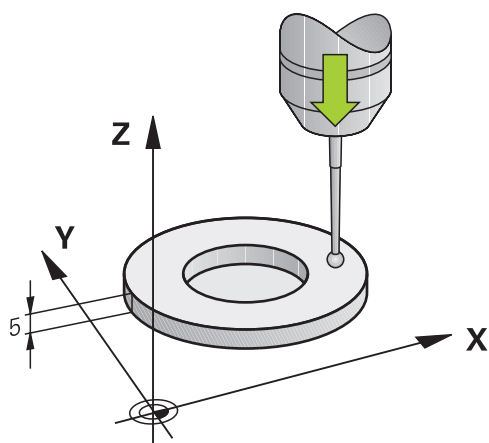
ISO-ohjelmointi

G461

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!



Kun käynnistät kalibrointityökierron, peruspiste on asetettava karan akselin suunnassa niin, että koneen pöytä on $Z=0$ ja kalibrointijärjestelmä esipaikoitetaan kalibrointirenkaan yläpuolelle.

Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän pöytäkirjan nimi on **TCHPRAUTO.html**. Tämän tiedoston asennuspaikka on sama kuin lähtötiedoston asennuspaikka. Mittausprotokollaa voidaan näyttää ohjauksessa selaimen avulla. Jos NC-ohjelmassa käytetään useampia työkiertoja kosketusjärjestelmien kalibrointiin, ne kaikki löytyvät kohdasta **TCHPRAUTO.html**.

Työkierron kulku

- 1 Ohjaus suuntaa kosketusjärjestelmän kulmaan **CAL_ANG** kosketusjärjestelmän taulukosta (vain, jos kosketusjärjestelmä on suunnattavissa).
- 2 Ohjaus tekee kosketuksen hetkellisasemasta karan akselin negatiiviseen suuntaan kosketussyöttöarvolla (sarake **F** kosketusjärjestelmän taulukossa).
- 3 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pikaliikkeellä (sarake **FMAX** kosketusjärjestelmän taulukossa) takaisin lähtöasemaan.

Ohjeet



HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAU**S, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Kosketusjärjestelmän vaikuttava pituus perustuu aina työkalun peruspisteeseen. Työkalun peruspiste sijaitsee usein nk. karanpäässä, karan otsapinnalla. Koneen valmistaja voi sijoittaa työkalun peruspisteen myös tästä poiketen.
- Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän mittausprotokollan nimi on TCHPRAUTO.html.

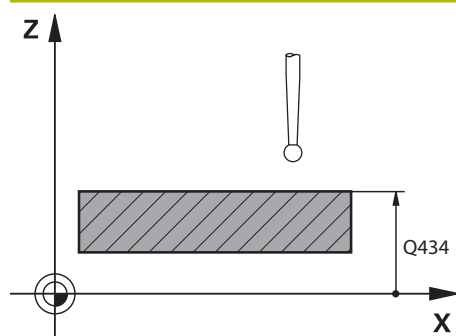
Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

8.2.1 Työkiertoparametrit

Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q434 Pituuden peruspiste?

Peruselementti liian pitkä (esim. korkea asetusrenkas). Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Esimerkki

11 TCH PROBE 461 KOSK.JARJ. PITUUDEN KALIBROINTI -

Q434=+5

;PERUSPISTE

8.3 Työkierto 462 KOSK.JARJ. KALIBROINTI RENKAASSA

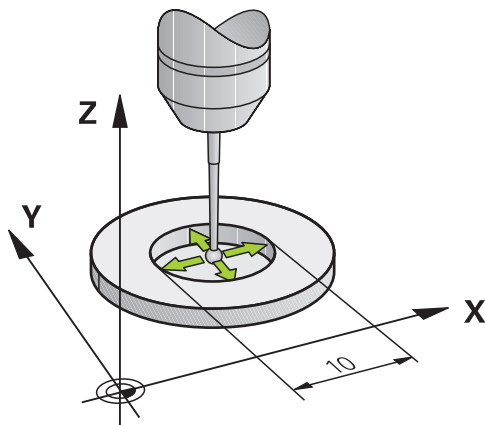
ISO-ohjelmointi

G462

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!



Kun käynnistät kalibrointityökierron, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava keskeisesti kalibrointirenkaan keskelle ja haluttuun mittauskorkeuteen.

Kosketuskuulan säteen kalibroinnin yhteydessä ohjaus suorittaa automaattisen kosketusrutiinin. Ensimmäisessä toimintavaiheessa ohjaus määrittää kalibrointirenkaan tai tapin keskipisteen (karkeamittaus) ja paikoittaa kosketusjärjestelmän keskipisteeseen. Sen jälkeen määritetään varsinainen kosketuskuulan säteen kalibrointivaihe (hienomittaus). Jos kosketusjärjestelmällä on mahdollista suorittaa kääntömittauksia, keskipisteen siirtymä määritetään jatkotoimenpiteissä.

Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän pöytäkirjan nimi on **TCHPRAUTO.html**. Tämän tiedoston asennuspaikka on sama kuin lähtötiedoston asennuspaikka. Mittausprotokollaa voidaan näyttää ohjauksessa selaimen avulla. Jos NC-ohjelmassa käytetään useampia työkiertoja kosketusjärjestelmien kalibrointiin, ne kaikki löytyvät kohdasta **TCHPRAUTO.html**.

Kosketusjärjestelmän suuntaus määrää kalibrointirutiinin:

- Suuntaus ei ole mahdollinen tai suuntaus mahdollinen vain yhteen suuntaan: Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen ja määrittää voimassa olevan kosketuskuulan säteen (sarake R taulukossa tool.t).
- Suuntaus mahdollinen kahteen suuntaan (esim. HEIDENHAIN-kaapelikosketusjärjestelmät): Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen, kääntää kosketusjärjestelmän 180° ja suorittaa neljä muuta kosketusrutiinia. Kääntömittauksella määritetään säteen lisäksi keskipistesiiirtymä (**CAL_OF** kosketusjärjestelmätaulukossa).
- Vapaavalintainen suuntaus mahdollinen (esim. HEIDENHAINin infrapunakosketusjärjestelmät): Kosketusrutiinit: katso "Suuntaus mahdollinen kahteen suuntaan".

Ohjeet



Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.

Se, voiko kosketusjärjestelmä suorittaa suuntauksen ja kuinka se tapahtuu, on esimääritelty HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmiin. Koneen valmistaja konfiguroi muut kosketusjärjestelmät.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

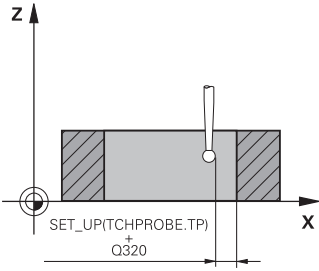
- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Voit määrittää keskipistesiiirtymän vain siihen sopivalla kosketusjärjestelmällä.
- Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän mittausprotokollan nimi on TCHPRAUTO.html.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

8.3.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q407 Tarkka kalibroitirenkaan säde? Syötä sisään kalibroitirenkaan säde. Sisäänsyöttö: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q423 Kosketusten lukumäärä? Mittauspisteiden lukumäärä halkaisijan mitalla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 3...8</p>
	<p>Q380 Peruskulma? (0=pääakseli) Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 0...360</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 462 KOSK.JARJ. KALIBROINTI RENKAASSA ~	
Q407=+5	;RENKAAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSRAJA ~
Q423=+8	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q380=+0	;PERUSKULMA

8.4 Työkierto 463 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KAULALLA

ISO-ohjelmointi

G463

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Kun käynnistät kalibrintityökierron, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava keskisesti kalibrintituurnan yläpuolelle. Siirrä kosketusjärjestelmä noin varmuusetäisyyden verran (arvo kosketusjärjestelmän taulukosta + arvo työkierrosta) kalibrintituurnan päälle.

Kosketuskuulan säteen kalibroinnin yhteydessä ohjaus suorittaa automaattisen kosketusrutiinin. Ensimmäisessä toimintavaiheessa ohjaus määrittää kalibrintirenkaan tai tapin keskipisteen (karkeamittaus) ja paikoittaa kosketusjärjestelmän keskipisteeseen. Sen jälkeen määritetään varsinainen kosketuskuulan säteen kalibrintivaihe (hienomittaus). Jos kosketusjärjestelmällä on mahdollista suorittaa kääntömittauksia, keskipisteen siirtymä määritetään jatkotoimenpiteissä.

Kalibrintivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän pöytäkirjan nimi on **TCHPRAUTO.html**. Tämän tiedoston asennuspaikka on sama kuin lähtötiedoston asennuspaikka. Mittausprotokollaa voidaan näyttää ohjauksessa selaimen avulla. Jos NC-ohjelmassa käytetään useampia työkiertoja kosketusjärjestelmien kalibrointiin, ne kaikki löytyvät kohdasta **TCHPRAUTO.html**.

Kosketusjärjestelmän suuntaus määrää kalibrintirutiinin:

- Suuntaus ei ole mahdollinen tai suuntaus mahdollinen vain yhteen suuntaan: Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen ja määrittää voimassa olevan kosketuskuulan säteen (sarake **R** taulukossa tool.t).
- Suuntaus mahdollinen kahteen suuntaan (esim. HEIDENHAIN-kaapelikosketusjärjestelmät): Ohjaus suorittaa karkea- ja hienomittauksen, kääntää kosketusjärjestelmän 180° ja suorittaa neljä muuta kosketusrutiinia. Kääntömittauksella määritetään säteen lisäksi keskipistesiertymä (CAL_OF kosketusjärjestelmätaulukossa).
- Vapaavalintainen suuntaus mahdollinen (esim. HEIDENHAINin infrapunakosketusjärjestelmät): Kosketusrutiinit: katso "Suuntaus mahdollinen kahteen suuntaan".

Ohje



Koneen valmistajan tulee olla valmistellut ohjaus siten, että se voi määrittää kosketuskuulan keskipistesiiirtymän.

Se, voiko kosketusjärjestelmä suorittaa suuntauksen ja kuinka se tapahtuu, on esimääritelty valmiiksi HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmiin. Koneen valmistaja konfiguroi muut kosketusjärjestelmät.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

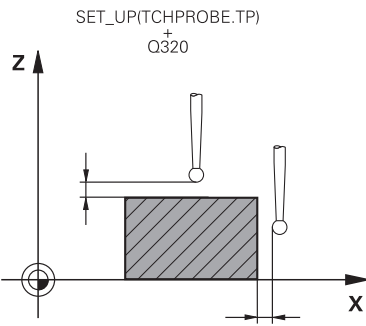
- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Voit määrittää keskipistesiiirtymän vain siihen sopivalla kosketusjärjestelmällä.
- Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän mittausprotokollan nimi on TCHPRAUTO.html.

Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on oltava ohjelmoitu työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

8.4.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q407 Tarkka kalibrointitapin säde? Asetusrenkaan halkaisija Sisäänsyöttö: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)? Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä: 0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella 1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q423 Kosketusten lukumäärä? Mittauspisteiden lukumäärä halkaisijan mitalla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 3...8</p>
	<p>Q380 Peruskulma? (0=pääakseli) Koneistustason pääakselin ja ensimmäisen kosketuspisteen välinen kulma. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 0...360</p>

Esimerkki

11 TCH PROBE 463 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KAULALLA ~	
Q407=+5	;KAULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q301=+1	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q423=+8	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q380=+0	;PERUSKULMA

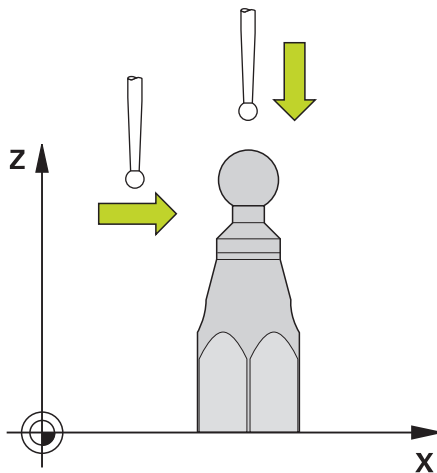
8.5 Työkierto 460 KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA (optio #17)

ISO-ohjelmointi
G460

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!



Kun käynnistät kalibrintityökierron, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava keskisesti kalibrintituurnan yläpuolelle. Siirrä kosketusjärjestelmä noin varmuusetaisyyden verran (arvo kosketusjärjestelmän taulukosta + arvo työkierrosta) kalibrintituurnan päälle.

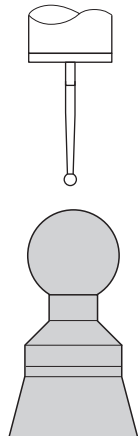
Työkierrossa **460** voidaan kytkevä 3D-kosketusjärjestelmä kalibroida automaattisesti tarkalla kalibrintikuulalla.

Sen lisäksi 3D-kalibrintitiedot voidaan luoda. Sitä varten tarvitaan optio #92, 3D-ToolComp. 3D-kalibrintitiedot kuvaavat kosketusjärjestelmän taipumiskäyttäytymistä haluttuun kosketussuuntaan. 3D-kalibrintitiedot tallennetaan hakemistopolkuun TNC:\system\3D-ToolComp*. Työkalutaulukon sarakkeessa **DR2TABLE** referoidaan 3DTC-taulukko. Sen jälkeen kosketusliikkeessä huomioidaan 3D-kalibrintitiedot. Tämä 3D-kalibrointi tarvitaan, kun 3D-kosketuksella halutaan saavuttaa erittäin suuri tarkkuus, esim. työkierto **444** tai asettaa työkappale graafisesti (Optio #159).

Ennen yksinkertaisen kosketusvarren kalibrointia:

Ennen kuin käynnistät kalibrointityökierron, kosketusjärjestelmä on esipaikoitettava.

- ▶ Määritä mittapään säteen R likimääräinen arvo ja pituus L.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä koneistustasossa kalibrointikuulan keskelle.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä kosketusjärjestelmän akselille suunnilleen varmuusetäisyyden verran kalibrointikuulan yläpuolelle. Varmuusetäisyys koostuu kosketusjärjestelmän taulukon arvosta ja työkierron arvosta.



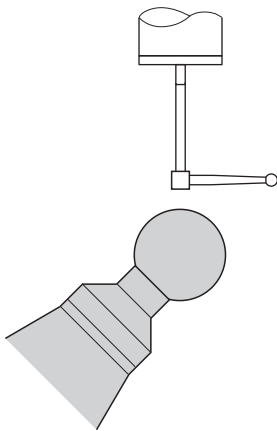
Esipaikoitus yksinkertaisella kosketusvarrella

Ennen L-muotoisen kosketusvarren kalibrointia:

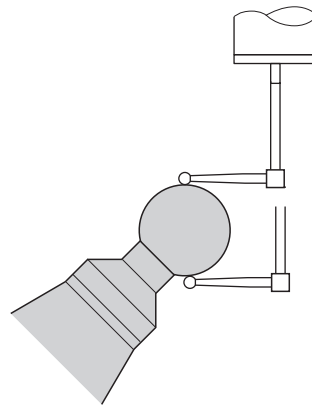
- ▶ Kiinnitä kalibrointikuula.

i Kalibroinnin yhteydessä on oltava mahdollisuus koskettaa sekä pohjoisnapaan että etelänapaan. Jos se ei ole mahdollista, ohjaus ei pysty määrittämään kuulan sädettä. Varmista, että törmäystä ei pysty tapahtumaan.

- ▶ Määritä kosketusjärjestelmä säteen **R** ja pituuden **L** likimääräinen arvo. Ne voidaan määrittää esiasetuslaitteella.
- ▶ Tallenna keskimääräinen keskipistesiiirtymä kosketusjärjestelmätaulukossa.
 - **CAL_OF1**: Puomin pituus
 - **CAL_OF2**: 0
- ▶ Vaihda kosketusjärjestelmään ja suuntaa se samansuuntaisesti pääakselin kanssa, esim. työkierrolla **13 ORIENTOINTI**
- ▶ Syötä kalibrointikulma kosketusjärjestelmätaulukon sarakkeeseen **CAL_ANG**.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmän keskipiste kalibrointikuulan keskikohdan päälle.
- ▶ Koska kosketusvarsi on vinossa, kosketusjärjestelmän kuula ei ole kalibrointikuulan keskellä.
- ▶ Paikoita kosketusjärjestelmä työkaluakselilla suunnilleen varmuusetaisyuden verran (arvo kosketusjärjestelmän taulukosta + arvo työkierrosta) kalibrointikuulan yläpuolelle.

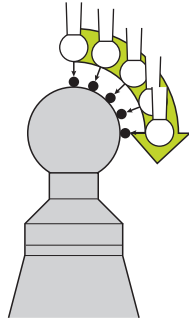


Esipaikointi L-muotoisella kosketusvarrella



Kalibrointitoimenpide L-muotoisella kosketusvarrella

Työkierron kulku



Parametrissa **Q433** riippuen voidaan suorittaa vain sädekalibrointi tai säde- ja pituuskalibrointi.

Sädekalibrointi Q433=0

- 1 Kiinnitä kalibrointikuula. Varmista esteetön liikkuminen ilman törmäystä.
- 2 Paikoita kosketusjärjestelmä akselinsa suunnassa kalibrointikulman yläpuolelle ja koneistustasossa likimäärin kuulan keskipisteeseen
- 3 Ohjauksen ensimmäinen liike tapahtuu tasossa riippumatta peruskulmasta (**Q380**).
- 4 Ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kosketusjärjestelmän akselille.
- 5 Kosketusliike alkaa ja ohjaus aloittaa kalibrointikuulan ekvaattorin etsinnän.
- 6 Kun ekvaattori on määritetty, alkaa karakulman määrittäminen kalibrointia varten **CAL_ANG** (L-muotoinen kosketusvarsi)
- 7 Sen jälkeen kun **CAL_ANG** on määritetty, alkaa säteen kalibrointi.
- 8 Sen jälkeen ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän takaisin siihen korkeuteen, johon kosketusjärjestelmä esipaikoitettiin.

Säde- ja pituuskalibrointi Q433=1

- 1 Kiinnitä kalibrointikuula. Varmista esteetön liikkuminen ilman törmäystä.
- 2 Paikoita kosketusjärjestelmä akselinsa suunnassa kalibrointikulman yläpuolelle ja koneistustasossa likimäärin kuulan keskipisteeseen
- 3 Ohjauksen ensimmäinen liike tapahtuu tasossa riippumatta peruskulmasta (**Q380**).
- 4 Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän kosketusjärjestelmän akselilla.
- 5 Kosketusliike alkaa ja ohjaus aloittaa kalibrointikuulan ekvaattorin etsinnän.
- 6 Kun ekvaattori on määritetty, alkaa karakulman määrittäminen kalibrointia varten **CAL_ANG** (L-muotoinen kosketusvarsi)
- 7 Sen jälkeen kun **CAL_ANG** on määritetty, alkaa säteen kalibrointi.
- 8 Sen jälkeen ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän takaisin siihen korkeuteen, johon kosketusjärjestelmä esipaikoitettiin.
- 9 Ohjaus määrittää kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointikuulan pohjoisnavalla.
- 10 Työkierron lopussa ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän takaisin siihen korkeuteen, johon kosketusjärjestelmä esipaikoitettiin.

Parametrissa **Q455** riippuen voidaan suorittaa lisäksi 3D-kalibrointi.

3D-kalibrointi Q455= 1...30

- 1 Kiinnitä kalibroitikuula. Varmista esteetön liikkuminen ilman törmäystä.
- 2 Säteen tai pituuden kalibroinnin jälkeen ohjaus vetää kosketusjärjestelmän takaisin kosketusakselin suunnassa. Sen jälkeen ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän pohjoisnavan yläpuolelle.
- 3 Kosketusvaihe käynnistyy pohjoisnavalta ekvaattorille useammissa vaiheissa. Poikkeamat asetusarvosta ja sen mukainen taipumiskäyttäytyminen määritellään.
- 4 Voit asettaa kosketuspisteiden lukumäärän pohjoisnavan ja ekvaattorin välissä. Tämä lukumäärä riippuu sisäänsyöttöparametrasta **Q455**. Arvo voidaan ohjelmoida väliltä 1 ... 30. Kun ohjelmoit **Q455=0**, mitään 3D-kalibrointia ei tapahdu.
- 5 Kalibroinnin aikana määritellyt poikkeamat tallennetaan 3DTC-taulukkoon.
- 6 Työkierroksen lopussa ohjaus ajaa kosketusjärjestelmän takaisin siihen korkeuteen, johon kosketusjärjestelmä esipaikoitettiin.



- L-muotoisella kosketusvarrella kalibrointi tapahtuu pohjois- ja etelännavan välillä.
- Pituuskalibroinnin suorittamiseksi täytyy kalibroitikuulan keskipisteen aseman (**Q434**) olla tunnettu aktiivisen nolapisteen suhteen. Jos näin ei ole, suosittelemme, että pituuskalibrointia ei tehdä työkierroilla **460**!
- Pituuskalibroinnin käyttöesimerkki työkierroilla **460** on kahden kosketusjärjestelmän tasaus.

Ohjeet



HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Kalibrointivaiheen aikana määritellään automaattisesti mittausprotokolla. Tämän pöytäkirjan nimi on **TCHPRAUTO.html**. Tämän tiedoston asennuspaikka on sama kuin lähtötiedoston asennuspaikka. Mittausprotokollaa voidaan näyttää ohjauksessa selaimen avulla. Jos NC-ohjelmassa käytetään useampia työkiertoja kosketusjärjestelmien kalibrointiin, ne kaikki löytyvät kohdasta **TCHPRAUTO.html**.
- Kosketusjärjestelmän vaikuttava pituus perustuu aina työkalun peruspisteeseen. Työkalun peruspiste sijaitsee usein nk. karanpäässä, karan otsapinnalla. Koneen valmistaja voi sijoittaa työkalun peruspisteen myös tästä poiketen.
- Kalibrointikuulan ekvaattorin etsintä edellyttää esipaikoituksen tarkkuudesta riippuen kosketuspisteiden erilaista lukumäärää.
- Optimaalisen tuloksen saavuttamiseksi L-muotoisella kosketusvarrella HEIDENHAIN suosittelee mittausta ja kalibrointia samalla nopeudella. Huomaa syöttöarvon muunnoksen asetus, jos se on voimassa kosketuksen yhteydessä.
- Kun ohjelmoit **Q455=0**, ohjaus ei suorita mitään 3D-kalibrointia.
- Kun ohjelmoit **Q455=1 ... 30**, tapahtuu kosketusjärjestelmän 3D-kalibrointi. Siinä yhteydessä määritetään taipumiskäyttäytymisen poikkeamat erilaisten kulmien mukaan. Kun käytät työkiertoa **444**, sinun tulee suorittaa sitä ennen 3D-kalibrointi.
- Kun ohjelmoit **Q455=1 30**, taulukko tallennetaan hakemistopolkuun TNC: `\system\3D-ToolComp*`.
- Jos viittaus kalibrointitaulukkoon on jo olemassa (syöte taulukossa **DR2TABLE**), tämä taulukko ylikirjoitetaan.
- Jos viittaus kalibrointitaulukkoon ei ole olemassa (syöte taulukossa **DR2TABLE**), viittaus ja siihen liittyvä taulukko luodaan työkalun numeron mukaan.

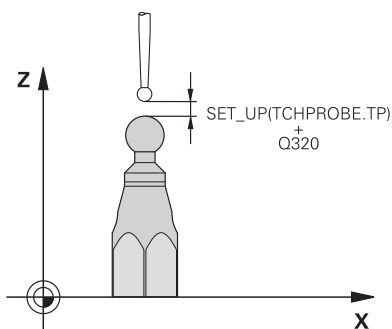
Ohjelmointiohjeet

- Ennen työkierron määrittelyä on ohjelmoitava työkalukutsu kosketusjärjestelmän akselin määrittelyä varten.

8.5.1 Työkiertoparametrit

Työkiertoparametrit

Apukuva



Parametri

Q407 Tarkka kalibrointikuulan säde?

Syötä sisään käytettävän kalibrointikuulan tarkka säde.

Sisäänsyöttö: **0.0001...99.9999**

Q320 VARMUUSRAJA ?

Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.

Q320 vaikuttaa lisäksi parametriin **SET_UP** (kosketusjärjestelmän taulukko) ja vain peruspisteen kosketuksessa kosketusakselilla. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.

Sisäänsyöttö: **0...99999.9999** vaihtoehtoinen **PREDEF**

Q301 Ajo varmuuskorkeudelle (0/1)?

Asetus, joka määrää kosketusjärjestelmän liiketavan mittauspisteiden välillä:

0: Mittauspisteiden välinen ajo mittauskorkeudella

1: Mittauspisteiden välinen ajo varmuuskorkeudella

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q423 Kosketusten lukumäärä?

Mittauspisteiden lukumäärä halkaisijan mitalla. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **3...8**

Q380 Peruskulma? (0=pääakseli)

Syötä peruskulma (peruskääntö) mittauspisteen määrittämistä varten vaikuttavassa työkappaleen koordinaatistossa. Peruskulman määrittely voi suurentaa huomattavasti akselin mittausaluetta. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **0...360**

Q433 Pituuden kalibrointi (0/1)?

Määrittely, tuleeko ohjauksen kalibroida sädekalibroinnin jälkeen myös kosketusjärjestelmän pituus:

0: Ei kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointia

1: Kosketusjärjestelmän pituuden kalibrointi

Sisäänsyöttö: **0, 1**

Q434 Pituuden peruspiste?

Kalibrointikuulan keskipisteen koordinaatit. Määrittely vaaditaan vain, jos pituuden kalibrointi tulee suorittaa. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.

Sisäänsyöttö: **-99999.9999...+99999.9999**

Apukuva**Parametri****Q455 3D-kal.pisteiden lukum.?**

Syötä kosketuspisteiden lukumäärä 3D-kalibroinnille. Sopiva arvo voisi olla esim. 15 kosketuspistettä. Jos syötät tähän arvoksi 0, mitään 3D-kalibrointia ei tapahdu. 3D-kalibroinnissa määritetään kosketusjärjestelmän taipumiskäyttäytyminen erilaisilla kulmilla ja se tallennetaan taulukkoon. 3D-kalibrointia varten tarvitaan 3D-ToolComp.

Sisäänsyöttö: **0...30**

Esimerkki

11 TCH PROBE 460 TS KOSK.JARJ. KALIBROINTI KUULALLA ~	
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q301=+1	;AJO VARM.KORKEUDELLE ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q380=+0	;PERUSKULMA ~
Q433=+0	;PITUUDEN KALIBROINTI ~
Q434=-2.5	;PERUSPISTE ~
Q455=+15	;3D-KAL.PIST. LKM.

9

**Kinematikan
automaattisen
mittauksen
kosketustyökierrot**

9.1 Perusteet (optio #48)

9.1.1 Yleiskuvaus



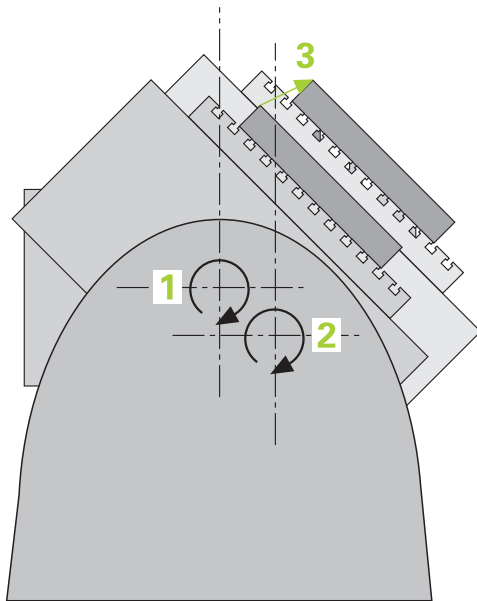
Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmällä.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

Ohjaus antaa käyttöön työkiertoja, joiden avulla voit automaattisesti tallentaa, perustaa uudelleen, testata ja optimoida koneen kinematiikkaa:

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
450 TALLENNA KINEM. (Optiooptio #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiivisen koneen kinematiikan tallennus ■ Aiemmin tallennetun kinematiikan uudelleenperustaminen 	DEF -aktiivinen	Sivu 336
451 MITTAA KINEMATIikka (Optiooptio #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Koneen kinematiikan automaattinen testaus ■ Koneen kinematiikan optimointi 	DEF -aktiivinen	Sivu 339
452 ESIASETUS-KOMPENS. (Optiooptio #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Koneen kinematiikan automaattinen testaus ■ Koneen kinemaattisen muunnosketjun optimointi 	DEF -aktiivinen	Sivu 354
453 RISTIKON KINEM. (optio #48,optio #52) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automaattinen testaus koneen kinematiikan kieroakseliaseman mukaan ■ Koneen kinematiikan optimointi 	DEF -aktiivinen	Sivu 365

9.1.2 Perusteet



Tarkkuusvaatimukset varsinkin viiden akselin koneistuksessa ovat yhä suuremmat. Monimutkaisia kappaleita on pystyttävä valmistamaan paitsi mittatarkasti myös suurella toistotarkkuudella ja vielä pitkällä aikajaksolla.

Moniakselikoneistuksen epätarkkuudet ovat johtuneet ennen kaikkea ohjaukseen tallennettujen kinemaattisten mallien poikkeamista (katso kuva 1) sekä koneen todellisista kinemaattisista olosuhteista (katso kuva 2). Nämä poikkeamat saavat aikaan kiertoakseleiden paikoitusvirheitä työkappaleella (katso kuva 3). Siksi on löydettävä tapa, jonka avulla malli ja todellisuus saadaan täsmäämään mahdollisimman lähelle toisiaan.

Ohjaustoiminto **KinematicsOpt** on tärkeä apuväline, jonka avulla näitä monimutkaisia vaatimuksia voidaan soveltaa myös todellisuuteen: 3D-kosketusjärjestelmä mittaa koneen kiertoakselit täysin automaattisesti riippumatta siitä, ovatko ne mekaanisesti pöytää vai koneistuspäätä liikuttavia akseleita. Tällöin kalibrointikuula kiinnitetään koneen pöydän vapaavalintaiseen kohtaan ja mitataan itse valitsemallasi tarkkuudella. Työkierron määrittelyssä asetat kullekin kiertoakselille erillisen alueen, jonka haluat mitata.

Mittausarvojen perusteella ohjaus laskee staattisen kääntötarkkuuden. Näin ohjelmisto minimoi kääntöliikkeen synnyttämän paikoitusvirheen ja tallentaa mittausvaiheen lopussa koneen geometrian automaattisesti kuhunkin kinematiikkataulukon konevakioon.

9.1.3 Alkuehdot



Katso koneen käyttöohjekirjaa!
Advanced Function Set 1 (optio #8) on vapautettava.
Optio #48 on vapautettava.
Kone ja ohjaus on valmistettava koneen valmistajan toimesta.

KinematicsOptin edellytysten käyttäminen:



Koneen valmistajan on oltava tallentanut koneparametrit konfiguraatietietoihin toimintoa **CfgKinematicsOpt** (nro 204800):


- Koneparametrissa **maxModification** (nro 204801) on oltava asetettuna toleranssiraja, josta alkaen ohjauksen tulee näyttää vinkkiä, jos kinematiikkatietojen muutokset ovat tämän raja-arvon ulkopuolella
- **maxDevCalBall** (nro 204802) määrittelee, kuinka suuri sisään syötetyn työkiertoparametrin mitattu kalibrointikuula saa olla.
- **mStrobeRotAxPos** (nro 204803) määrittelee koneen valmistajan erityisesti asettaman M-toiminnon, jolla kiertoakselit voidaan paikoittaa.

- Mittaukseen käytettävän 3D-kosketusjärjestelmän on oltava kalibroitu
- Työkierrot voidaan toteuttaa vain työkaluakselilla Z
- Koneen pöydän vapaavalintaiseen kohtaan on oltava kiinnitetty mittauskuula, jonka tarkka säde tiedetään ja joka on riittävän hyvin kiinnitetty.
- Koneen kinematiikkakuvauksen on oltava täydellisesti ja oikein määritelty, ja muunnosmittojen on oltava syötetty sisään likimääräisellä tarkkuudella n. 1 mm.
- Koneen tulee olla kokonaan geometrisesti mitoitettu (koneen valmistaja tekee käyttönoton yhteydessä)



HEIDENHAIN suosittelee kalibrointikuulaa **KKH 250 (tilausnumero 655475-01)** tai **KKH 80 (tilausnumero 655475-03)**, joka on erittäin jäykkä ja valmistettu erityisesti konekalibrointia varten. Jos olet kiinnostunut, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

9.1.4 Ohjeet

 HEIDENHAIN vastaa kosketustyökierrojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökierrojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kinematiikan muutos saa aina aikaan myös peruspisteen muutoksen. Peruskäännös nollataan automaattisesti arvoon 0. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Optimoinnin jälkeen määrittele uusi peruspiste

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **mStrobeRotAxPos** (nro 204803) koneen valmistaja määrittelee kiertoakseleiden paikoituksen. Jos koneparametrissa on asetettu M-toiminto, niin silloin sinun täytyy paikoittaa kiertoakselit 0 asteeseen (HETK-järjestelmä) ennen KinematicsOpt-työkierrojen (paitsi **450**) käynnistämistä.
- Jos koneparametria on muutettu KinematicsOpt-työkierrojen avulla, niin silloin on suoritettava ohjauksen uudelleenkäynnistys. Muuten on tietyissä olosuhteissa olemassa vaara, että muutokset menetetään.

9.2 Työkierro 450 TALLENNA KINEM. (optio #48)

ISO-ohjelmointi

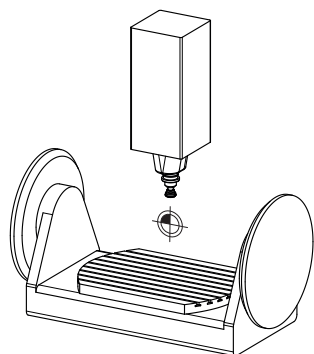
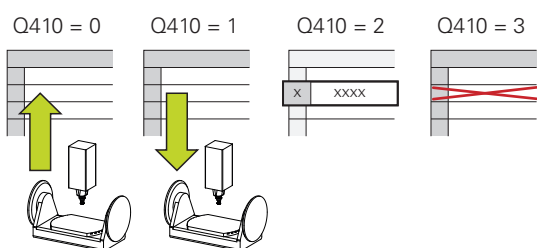
G450

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.



Tällä kosketusjärjestelmän työkierrolla **450** voit tallentaa aktiivisen koneen kinematiikan tai perustaa uudelleen aiemmin tallennetun koneen kinematiikan. Tallennetut tiedot voidaan näyttää ja poistaa. Käytettävissä on yhteensä 16 muistipaikkaa.

Ohjeet



Tallennus ja palautus työkierrolla **450** tulee suorittaa vain, jos työkalunpitimen kinematiikka on aktiivinen muunnosten kanssa..

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustiloissa **FUNCTION MODE MILL** ja **FUNCTION MODE TURN**.
- Ennen kuin suoritat kinematiikan optimoinnin, on voimassa oleva kinematiikka pääsääntöisesti tallennettava.
Etu:
 - Jos tulos ei ole odotusten mukainen tai jos optimoinnin aikana esiintyy virhe (esim. virtakatkos), voit siinä tapauksessa palauttaa käyttöön vanhat tiedot.
- Huomioi seuraavaa tavan **perustamisen** yhteydessä:
 - Pääsääntöisesti ohjaus voi palauttaa tallennetut tiedot vain identtisessä kinematiikan kuvauksessa.
 - Kinematiikan muutos saa aina aikaan myös peruspisteen muutoksen, tarvittaessa aseta uusi peruspiste.
- Työkierto ei esitä enää samoja arvoja. Se esittelee tiedot vain, jos ne poikkeavat olemassa olevista tiedoista. Myös kompensatiot perustetaan, jos ne on myös tallennettu.

Ohjeet tiedontallennukselle

Ohjaus tallentaa varmistetut tiedot tiedostoon **TNC:\table\DATA450.KD**. Tämä tiedosto voidaan tallentaa ulkoiseen PC-tietokoneeseen esim. **TNCremon** avulla. Jos tiedosto poistetaan, myös tallennetut tiedot hävitetään. Tiedostossa tehtävän tietojen manuaalisen muuttamisen seurauksena voi olla, että tietue korruptoituu ja tulee sitä kautta käyttökelvottomaksi.



Käyttöohjeet:

- Jos tiedostoa **TNC:\table\DATA450.KD** ei ole olemassa, se perustetaan automaattisesti työkierron **450** suorituksen yhteydessä.
- Huomaa, että mahdolliset tyhjät tiedostot nimellä **TNC:\table\DATA450.KD** poistetaan, ennen kuin työkierto **450** käynnistyy. Jos on olemassa tyhjä muistitaulukko (**TNC:\table\DATA450.KD**), joka ei vielä sisällä rivejä työkierron **4500** suorittamisen yhteydessä tulostuu virheilmoitus. Poista siinä tapauksessa tyhjä muistitaulukko ja suorita työkierto uudelleen.
- Älä toteuta mitään manuaalisia muutoksia tallennetuissa tiedoissa.
- Tallenna tiedosto **TNC:\table\DATA450.KD**, jotta voit tarvittaessa (esim. muistivälineen vikaantumisen takia) palauttaa tiedoston.

9.2.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q410 Toimintotapa (0/1/2/3)? Määrittele, haluatko tallentaa vaiko perustaa uudelleen kinematiikan: 0: Aktiivisen kinematiikan tallennus 1: Aiemmin tallennetun kinematiikan uudelleenperustaminen 2: Hetkellisen tallennustilan näyttö 3: Tietueen poisto Sisäänsyöttö: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q409/QS409 Tietueen tunnus? Tietueen tunnusteen numero tai nimi. Q409 on ilman toimintoa, jos tila 2 on valittu. Tilassa 1 ja 3 (perustaminen ja poisto) voidaan hakuun käyttää paikkamuuttujaa - nk. villiä korttia). Jos villien korttien perusteella ohjaus löytää useampia mahdollisia tietueita, palautus tehdään tietojen keskiarvolla (tila 1) tai kaikki tietueet poistetaan vahvistamisen jälkeen (tila 3). Voit käyttää hakuun seuraavia Wildcardeja: ?: Yksittäinen epämääräinen merkki \$: Yksittäinen aakkosnumeerinen merkki (kirjain) #: Yksittäinen epämääräinen numero *: Mielivaltaisen pitkä epämääräinen merkkijono Sisäänsyöttö: 0...99.999 tai enintään 255 merkkiä. Käytävissä on yhteensä 16 muistipaikkaa.</p>

Aktiivisen kinematiikan tallennus

11 TCH PROBE 450 TALLENNA KINEM. ~	
Q410=+0	;TAPA ~
Q409=+947	;MUISTITUNNUS

Tietueiden palautus

11 TCH PROBE 450 TALLENNA KINEM. ~	
Q410=+1	;TAPA ~
Q409=+948	;MUISTITUNNUS

Kaikkien tallennettujen tietueiden näyttö

11 TCH PROBE 450 TALLENNA KINEM. ~	
Q410=+2	;TAPA ~
Q409=+949	;MUISTITUNNUS

Tietueiden poisto

11 TCH PROBE 450 TALLENNA KINEM. ~	
Q410=+3	;TAPA ~
Q409=+950	;MUISTITUNNUS

9.2.2 Pöytäkirjatoiminto

Työkierron **450** toteuttamisen jälkeen ohjaus laatii pöytäkirjan (**TCHPRAUTO.html**), joka sisältää seuraavat tiedot:

- Päiväys ja kellonaika, jossa pöytäkirja on laadittu
- NC-ohjelman nimi, josta työkierto on toteutettu
- Aktiivisen kinematiikan tunniste
- Aktiivinen työkalu

Muut pöytäkirjan tiedot riippuvat valitusta muistitilasta:

- Tila 0: Kaikkien ohjauksen tallentamien kinematiikkaketjujen akseli- ja muunnosmäärittelyjen pöytäkirjaus
- Tila 1: Kaikkien muunnosmäärittelyjen pöytäkirjaus ennen uudelleenperustamista ja sen jälkeen.
- Tila 2: Kaikkien tallennettujen tietueiden listaus
- Tila 3: Kaikkien poistettujen tietueiden listaus

9.3 Työkierto 451 MITTAA KINEMATIikka (optio #48)

ISO-ohjelmointi

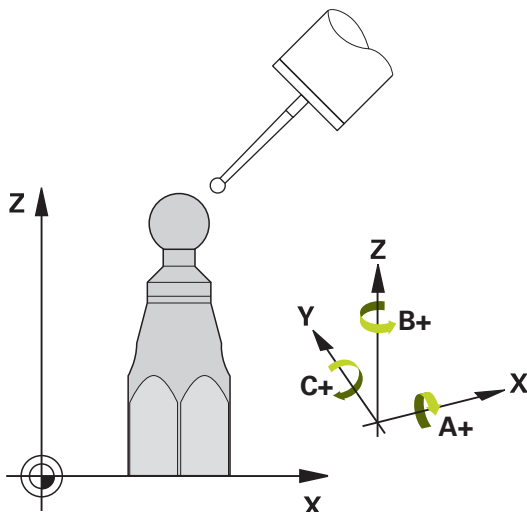
G451

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.



Kosketusjärjestelmän työkierrolla **451** voit tarkastaa koneesi kinematiikan ja tarvittaessa optimoida sen. Tämä tehdään mittaamalla 3D-kosketusjärjestelmän TS avulla HEIDENHAIN-kalibrointikuula, joka on kiinnitetty koneen pöytään.

Ohjaus laskee staattisen kääntötarkkuuden. Näin ohjelmisto minimoi kääntöliikkeen synnyttämän tilavirheen ja tallentaa mittausvaiheen lopussa koneen geometrian automaattisesti kuhunkin kinematiikkakuvauksen konevakioon.

Työkierron kulku

- 1 Kiinnitä kalibroitikuula koneen pöytään, vältä törmäykset.
- 2 Käyttötavalla **Käsikäyttö** aseta peruspiste kuulan keskipisteeseen, tai jos **Q431=1** tai **Q431=3** on määritelty: Paikoita kosketusjärjestelmä manuaalisesti kosketusakselin suunnassa kalibroitikuulan yläpuolelle ja koneistustasossa kuulan keskelle.
- 3 Valitse ohjelmanajon käyttötapa ja käynnistä kalibroitiohjelma.
- 4 Ohjaus mittaa automaattisesti peräjälkeen kaikki kiertoakselit sinun määrittelmälläsi tarkkuudella.



Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:

- Jos optimointitavalla määritetyt kinematiikkatiedot ovat sallitun raja-arvon (**maxModification** nro 204801) yläpuolella, ohjaus antaa virheilmoituksen. Määritettyjen arvojen vastaanotto on sen jälkeen vahvistettava **NC-käynnistyksellä**.
- Peruspisteen asetuksen aikana valvotaan kalibroitikuulan ohjelmoitua sädetä vain toisessa mittauksessa. Kun esipaikoitus kalibroitikulman suhteen on epätarkka ja suoritetaan sitten peruspisteen asetuksen, kosketus kalibroitikuulaan tehdään kaksi kertaa.

Ohjaus tallentaa mittausarvot seuraaviin Q-parametreihin:

Q-parametrin numero	Merkitys
Q141	Mitattu standardipoikkeama A-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q142	Mitattu standardipoikkeama B-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q143	Mitattu standardipoikkeama C-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q144	Optimoitu standardipoikkeama A-akselilla (-1, jos akselia ei ole optimoitu)
Q145	Optimoitu standardipoikkeama B-akselilla (-1, jos akselia ei ole optimoitu)
Q146	Optimoitu standardipoikkeama C-akselilla (-1, jos akselia ei ole optimoitu)
Q147	Korjausvirhe X-suunnassa, vastaavan koneparametrin manuaalista vastaanottoa varten
Q148	Korjausvirhe Y-suunnassa, vastaavan koneparametrin manuaalista vastaanottoa varten
Q149	Korjausvirhe Z-suunnassa, vastaavan koneparametrin manuaalista vastaanottoa varten

9.3.1 Paikoitusuunta

Mitatun kiertoakselin paikoitusuunta saadaan työkierrossa määritellyn aloitus- ja lopetuskulman perusteella. Arvolla 0° tapahtuu automaattinen referenssin mitta.

Valitse aloitus- ja lopetuskulma niin, että ohjaus ei mittaa samaa asemaa kahteen kertaan. Kaksinkertainen mittaustapa (esim. mittausasema +90° ja -270°) ei ole järkevää, mutta se ei kuitenkaan saa aikaan virheilmoitusta.

- Esimerkki: Aloituskulma = +90°, lopetuskulma = -90°
 - Aloituskulma = +90°
 - Lopetuskulma = -90°
 - Mittauspisteiden lukumäärä = 4
 - Siitä laskettu kulma-askel = $(-90^\circ \dots +90^\circ) / (4-1) = -60^\circ$
 - Mittauspiste 1 = +90°
 - Mittauspiste 2 = +30°
 - Mittauspiste 3 = -30°
 - Mittauspiste 4 = -90°
- Esimerkki: Aloituskulma = +90°, lopetuskulma = +270°
 - Aloituskulma = +90°
 - Lopetuskulma = +270°
 - Mittauspisteiden lukumäärä = 4
 - Siitä laskettu kulma-askel = $(270^\circ \dots 90^\circ) / (4-1) = +60^\circ$
 - Mittauspiste 1 = +90°
 - Mittauspiste 2 = +150°
 - Mittauspiste 3 = +210°
 - Mittauspiste 4 = +270°

9.3.2 Koneet hirth-hammastetuilla akseleilla

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Paikoittamista varten on akselin Hirth-rasterin mukaan. Tarvittaessa ohjaus pyöristää mittausasemat niin, että se sopii Hirth-hammastukseen (riippuen aloituskulmasta, lopetuskulmasta ja mittauspisteiden lukumäärästä). Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Jätä sen vuoksi riittävän suuri varmuusetaisyys, jotta kosketusjärjestelmä ei törmää kalibrointikuulaan.
- ▶ Huomioi samalla se, että ajossa varmuusetaisyyteen on riittävästi tilaa (ohjelmarajakytkin).

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Koneen konfiguraatiosta riippuen ohjaus ei voi paikoittaa kiertoakseleita automaattisesti. Tätä varten tarvitset koneen valmistajalta erikois-M-toiminnon, joiden avulla ohjaus voi liikuttaa kiertoakseleita. Koneen valmistajan on sitä varten syötettävä M-toiminnon numero koneparametrissa **mStrobeRotAxPos** (nro 204803). Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Huomioi koneen valmistajan toimittama dokumentaatio.



- Määrittele vetäytymiskorkeus suuremmaksi kuin 0, jos optio #2 ei ole käytössä.
- Mittausasemat lasketaan aloituskulman, lopetuskulman ja mittausten lukumäärän perusteella kutakin akselia ja Hirth-rasteria varten.

9.3.3 Mittausasemien laskentaesimerkki A-akselille:

Aloituskulma **Q411** = -30

Lopetuskulma **Q412** = +90

Mittauspisteiden lukumäärä **Q414** = 4

Hirth-rasteri = 3°

Laskettu kulma-askel = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Laskettu kulma-askel = $(90° - (-30°)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40°$

Mittausasema 1 = **Q411** + 0 * Kulma-askel = -30° --> -30°

Mittausasema 2 = **Q411** + 1 * Kulma-askel = +10° --> 9°

Mittausasema 3 = **Q411** + 2 * Kulma-askel = +50° --> 51°

Mittausasema 4 = **Q411** + 3 * Kulma-askel = +90° --> 90°

9.3.4 Mittauspisteiden lukumäärän valinta

Säästäaksesi aikaa voit suorittaa ensin karkeaoptimoinnin esim. käyttöönoton yhteydessä vähäisellä mittauspisteiden lukumäärällä (1 - 2).

Sen jälkeen voit tehdä tarkan optimoinnin keskisuurella mittauspisteiden lukumäärällä (suositusarvo = noin 4). Yleensä mittauspisteiden lisääminen tätä suuremmaksi ei anna parempaa tulosta. Ideaalitapauksessa mittauspisteet ovat tasavälein akselin kääntöalueella.

Näin ollen akseli, jonka kääntöalue on 0-360°, mitataan ideaalitapauksessa kolmella mittauspisteellä 90°, 180° ja 270°. Määrittele siis aloituskulmaksi 90° ja lopetuskulmaksi 270°.

Jos haluat testata tarkkuuden vastaavalla tavalla, voit siinä tapauksessa määritellä myös suuremman mittauspisteiden lukumäärän **testaustavalla**.



Jos mittauspiste on määritelty kulman arvolla 0°, se jätetään huomiosta, koska arvolla 0° tapahtuu aina referenssimittaus.

9.3.5 Kalibrointikuulan aseman valinta koneen pöydällä

Periaatteessa voit sijoittaa kalibrointikuulan mihin tahansa akselilla päästävään paikkaan koneen pöydällä ja myös kiinnittimellä tai työkappaleilla. Seuraavat tekijät saattavat vaikuttaa positiivisesti mittaustulokseen:

- Kone varustettuna pyörö-/kääntöpöydällä: Kiinnitä kalibrointikuula mahdollisimman kauas kiertokeskipisteestä
- Koneet, joiden liikealueet ovat erittäin suuret: Kiinnitä kalibrointikuula mahdollisimman lähelle viimeisintä koneistusasemaa.



Valitse kalibrointikuulan asema kone pöydällä niin, että mittausvaiheessa ei voi tapahtua törmäystä.

9.3.6 Ohjeet eri kalibrointimenetelmille

- **Karkeoptimointi käyttönoton yhteydessä likimääräismitan sisään syötön jälkeen**
 - Mittauspisteiden lukumäärä 1 ja 2
 - Kiertoakseleiden kulma-askel: n. 90°
- **Koko liikealueen kattava hieno-optimointi**
 - Mittauspisteiden lukumäärä 3 ja 6
 - Aloitus- ja lopetuskulmien avulla tulee määräytyä mahdollisimman suuri kierto akselin liikealue.
 - Paikoita kalibrointikuula koneen pöytään sillä tavalla, että pöydän kiertoakseleiden kyseessä ollen mittausympyrän säde tulee suuremmaksi tai koneistuspään kierto akselin kyseessä ollen mittaus voisi tapahtua mahdollisimman edustavassa asemassa (esim. liikealueen keskellä).
- **Tietyn kierto akseliaseman optimointi**
 - Mittauspisteiden lukumäärä 2 ja 3
 - Mittaukset tapahtuvat akselin asetuskulman avulla (**Q413/Q417/Q421**) sen kierto akselikulman ympäri, jolla koneistuksen on määrä tapahtua myöhemmin.
 - Paikoita kalibrointikuula koneen pöytään niin, että kalibrointi tapahtuisi samassa paikassa, missä myös koneistus tapahtuu.
- **Koneen tarkkuuden testaus**
 - Mittauspisteiden lukumäärä 4 ja 8
 - Aloitus- ja lopetuskulmien avulla tulee määräytyä mahdollisimman suuri kierto akselin liikealue.
- **Kierto akselin välyksen määrittäminen**
 - Mittauspisteiden lukumäärä 8 ja 12
 - Aloitus- ja lopetuskulmien avulla tulee määräytyä mahdollisimman suuri kierto akselin liikealue.

9.3.7 Ohjee tarkkuudelle



Tarvittaessa mittauksen kestoaikaa varten on kiertoakseleiden lukitus poistettava, muuten mittaustulos vääristyy. Katso koneen käyttöohjekirjaa.

Koneen geometria- ja paikoitusvirheet vaikuttavat mittauservoihin ja sitä kautta myös kiertoakselin optimointiin. Loppuvirhe, jota ei voi poistaa, jää aina olemaan.

Oletetaan, että geometria- ja paikoitusvirheitä ei olisi lainkaan, niin silloin työkiertossa laskettu arvo jokaisessa vapaavalintaisessa koneen pisteessä pystyttäisiin tietynä ajankohtana toistamaan juuri tarkalleen. Mitä suurempia geometria- ja paikoitusvirheet ovat, sitä suurempi on mittaustulosten hajonta, kun mittaukset suoritetaan eri asemissa.

Ohjauksen mittauspöytäkirjaan tulostama hajonta on mitta, joka ilmaisee koneen staattisen kääntöliikkeen tarkkuuden. Tarkkuuden tarkastelussa on huomioitava paitsi mittaussympyrän säteen myös mittauspisteiden lukumäärän ja sijainnin vaikutus. Jos mittauspisteitä on vain yksi, ei hajontaa pystytä laskemaan, joten tässä tapauksessa tulostettu hajonta vastaa mittauspisteiden tilavirhettä.

Jos useampia kiertoakseleita liikkuu samanaikaisesti, virheet kertautuvat ja epäsuotuisimmassa tapauksessa lisätään yhteen.



Jos kone on varustettu ohjatulla karalla, on kulman jälkiseuranta aktivoitava kosketusjärjestelmän taulukossa (**sarake TRACK**). Näin yleensä parannetaan tarkkuutta 3D-kosketusjärjestelmän mittauksessa.

9.3.8 Välyys

Välyksellä tarkoitetaan pientä liikkumavaraa pyörintäanturin (kulmanmittauslaite) ja pöydän välillä, joka ilmenee suunnan vaihdon yhteydessä. Jos kiertoakselin välyys on suurempi kuin säätömitta, esim. kun kulman mittausta tehdään moottorin pyörintäanturin avulla, voi käännön yhteydessä esiintyä merkittävää virhettä.

Sisäänsyöttöparametrilla **Q432** voidaan aktivoida välyksen mittausta. Sitä varten syötät sisään kulma, jota ohjaus käyttää ylijokulmana. Sen jälkeen työkierto suorittaa kaksi mittausta yhtä kiertoakselia kohti. Jos määrität kulman arvoksi 0, ohjaus ei määritä mitään välystä.



Jos valinnaiseen koneparametriin **mStrobeRotAxPos** (nro 204803) on asetettu M-toiminto kiertoakseleiden paikoitusta varten, tai jos akseli on Hirth-akseli, välyksen määrittäminen ei ole mahdollista.



Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:

- Ohjaus ei suorita automaattisesti mitään välyksen kompensatiota.
- Jos mittaussympyrän säde on < 1 mm, ohjaus ei toteuta enää välyksen määrittäystä. Mitä suurempi mittaussympyrän säde on, sitä tarkemmin ohjaus pystyy määrittämään kiertoakselin välyksen.

Lisätietoja: "Pöytäkirjatoiminto", Sivut 353

9.3.9 Ohjeet



Kulman kompensointi on mahdollinen vain optiolla #52 KinematicsComp.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun suoritat tämän työkierron, mikään peruskääntö tai 3D-peruskääntö ei saa olla aktiivinen. Ohjaus poistaa tarvittaessa arvot peruspistetaulukon sarakkeista **SPA**, **SPB** ja **SPC**. Työkierron jälkeen sinun on asetettava peruskääntö tai 3D-peruskääntö uudelleen, muuten on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Poista peruskääntö käytöstä ennen peruskäännön suorittamista.
- ▶ Optimoinnin jälkeen määrittele uudelleen peruspiste ja peruskääntö.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Huomioi ennen työkierron käynnistystä, että **M128** tai **FUNCTION TCPM** on kytketty pois päältä.
- Työkierto **453** kuten myös **451** ja **452** lopetetaan automaattikäytöllä sellaiseen 3D-ROT-asetukseen, joka täsmää kiertoakseleiden asetuksen kanssa.
- Ennen työkierron määrittelyä on peruspiste asetettava kalibrointikuulan keskipisteeseen ja aktivoitava, tai määrittelet sisäänsyöttöparametrin **Q431** vastaavasti arvoon 1 tai 3.
- Kun kosketusjärjestelmä ajetaan kosketuskorkeudelle, ohjaus käyttää paikoitus-syöttöarvona sitä arvoa, joka työkiertoparametrin **Q253** ja kosketusjärjestelmän taulukon **FMAX** arvoista on pienempi. Kiertoakselin liikkeet ohjaus suorittaa pääsääntöisesti paikoitus-syöttöarvolla **Q253**, jolloin kosketuspään valvonta ei ole aktiivinen.
- Ohjaus jättää huomiotta työkierron määrittelyssä aktiivisille akseleille tehdyt sisäänsyötöt.
- Koneen nollapisteen korjaus (**Q406=3**) on mahdollinen vain, jos mitataan koneistuspään ja pöydän puoleiset päällekkäist kiertoakselit.
- Jos olet aktivoinut peruspisteen asetuksen ennen mittauksen alkamista (**Q431 = 1/3**), paikoita tällöin kosketusjärjestelmä ennen työkierron aloittamista varmuusetäisyydelle (**Q320 + SET_UP**) likimain keskikohtaan kalibrointikuulan yläpuolelle.
- Tuumaohjelmointi: ohjaus tulostaa mittaustulokset ja pöytäkirjatiedot pääsääntöisesti millimetreinä.
- Kinematiikan mittauksen jälkeen sinun on tallennettava peruspiste uudelleen.

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Jos valinnaisen koneparametrin **mStrobeRotAxPos** (nro 204803) arvoksi on määritelty erisuuri kuin -1 (M-toiminto paikoittaa kiertoakselit), tällöin mittaus aloitetaan vain, jos kaikki kiertoakselit ovat kulma-asemassa 0°.
- Jokaisessa kosketusvaiheessa ohjaus määrittää ensin kalibrointikuulan säteen. Jos määritetty kuulan säde poikkeaa sisään-syötetystä kuulan säteestä enemmän kuin valinnaiseen koneparametriin **maxDevCalBall** (nro 204802) on määritelty, ohjaus antaa virheilmoituksen ja lopettaa mittauksen.
- Kulman optimointia varten koneen valmistaja voi tehdä konfiguraatioon vastaavia muutoksia.

9.3.10 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q406 Toimintotapa (0/1/2/3)? Määrittele, tuleeko ohjauksen testata tai optimoida aktiivinen kinematiikka:</p> <p>0: Aktiivisen kinematiikan tarkastus. Ohjaus mittaa kinematiikan määrittelemilläsi kiertoakseleilla, mutta ei tee muutoksia voimassa olevaan kinematiikkaan. Ohjaus näyttää mittaustulokset mittauspöytäkirjassa.</p> <p>1: Aktiivisen kinematiikan optimointi: Ohjaus mittaa kinematiikan määrittelemiisi kiertoakseleihin. Sen jälkeen optimoidaan aktiivisen kinematiikan kiertoakseleiden asema.</p> <p>2: Aktiivisen kinematiikan optimointi: Ohjaus mittaa kinematiikan määrittelemiisi kiertoakseleihin. Sen jälkeen optimoidaan kulma- ja asemavirhe. Kulmavirhekorjauksen edellytyksenä on optio #52 KinematicsComp.</p> <p>3: Aktiivisen kinematiikan optimointi: Ohjaus mittaa kinematiikan määrittelemiisi kiertoakseleihin. Sen jälkeen ohjaus korjaa automaattisesti koneen nollapisteen. Sen jälkeen optimoidaan kulma- ja asemavirhe. Edellytyksenä on optio #52 KinematicsComp.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q407 Tarkka kalibrointikuulan säde? Syötä sisään käytettävän kalibrointikuulan tarkka säde. Sisäänsyöttö: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q408 Vetäytymiskorkeus? 0: Ei ajoa vetäytymiskorkeuteen, ohjaus ajaa seuraavaan mittausasemaan mitattavalla akselilla. Ei sallittu Hirth-akseleille! Ohjaus ajaa ensimmäiseen mittausasemaan järjestyksessä A, sitten B, sitten C. >0: Vetäytymiskorkeus kääntämättömässä työkappaleen koordinaatistossa - Koordinaatisto, johon ohjaus paikoittaa karan akselin ennen kiertoakselin paikoitusta. Lisäksi ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän nollapisteeseen koneistustasossa. Kosketuspään valvonta ei ole aktiivinen tässä tilassa. Määrittele paikoitusnopeus parametrissa Q253. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q253 Syötön vaihto? Syötä työkalun liikenopeus upotusliikkeessä yksikössä mm/min. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Peruskulma? (0=pääakseli) Syötä peruskulma (peruskääntö) mittauspisteen määrittämistä varten vaikuttavassa työkappaleen koordinaatistossa. Peruskulman määrittely voi suurentaa huomattavasti akselin mittausaluetta. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 0...360</p>
	<p>Q411 A-akselin aloituskulma? A-akselin aloituskulma, jolla ensimmäinen mittaus tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 A-akselin loppukulma? A-akselin lopetuskulma, jolla viimeinen mittaus tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 A-akselin asetuskulma? A-akselin asetuskulma, jossa muut kiertoakselit tulee mitata. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q414 Mittauspist. lkm A:ssa (0...12)? Kosketusten lukumäärä, joita ohjaus käyttää A-akselin mittausta varten. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita näiden akseleiden mittausta. Sisäänsyöttö: 0...12</p>
	<p>Q415 B-akselin aloituskulma? B-akselin aloituskulma, jolla ensimmäinen mittaus tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q416 B-akselin loppukulma? B-akselin lopetuskulma, jolla viimeinen mittaus tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q417 B-akselin asetuskulma? B-akselin asetuskulma, jossa muut kiertoakselit tulee mitata. Sisäänsyöttö: -359.999...+360.000</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q418 Mittauspist. lkm B:ssä (0...12)? Kosketusten lukumäärä, joita ohjaus käyttää B-akselin mittausta varten. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita näiden akseleiden mittausta. Sisäänsyöttö: 0...12</p>
	<p>Q419 C-akselin aloituskulma? C-akselin aloituskulma, jolla ensimmäinen mittausta tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q420 C-akselin loppukulma? C-akselin lopetuskulma, jolla viimeinen mittausta tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q421 C-akselin asetuskulma? C-akselin asetuskulma, jossa muut kiertoakselit tulee mitata. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q422 Mittauspist. lkm C:ssä (0...12)? Kosketusten lukumäärä, joita ohjauksen tulee käyttää C-akselin mittausta varten. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita näiden akseleiden mittausta Sisäänsyöttö: 0...12</p>
	<p>Q423 Kosketusten lukumäärä? Määrittele kosketusten lukumäärä, joita TNC käyttää kalibrointikulman mittaukseen tasossa. Vähemmän mittauspisteitä merkitsee suurempaa nopeutta, enemmän mittauspisteitä merkitsee parempaa mittaustarkkuutta. Sisäänsyöttö: 3...8</p>
	<p>Q431 Preset setzen (0/1/2/3)? Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa aktiivinen peruspiste automaattisesti kuulan keskipisteeseen:</p> <p>0: Ei peruspisteen automaattista asetusta kuulan keskipisteeseen: Peruspisteen manuaalinen asetusta ennen työkierron käynnistystä</p> <p>1: Peruspisteen asetusta automaattisesti kuulan keskipisteeseen ennen mittausta (aktiivinen peruspiste korvataan): Kosketusjärjestelmän manuaalinen esipaikoitus kalibrointikulman päälle ennen työkierron käynnistystä</p> <p>2: Peruspisteen asetusta automaattisesti kuulan keskipisteeseen mittauksen jälkeen (aktiivinen peruspiste korvataan): Peruspisteen manuaalinen asetusta ennen työkierron käynnistystä</p> <p>3: Peruspisteen asetusta automaattisesti kuulan keskipisteeseen ennen mittausta ja sen jälkeen (aktiivinen peruspiste korvataan): Kosketusjärjestelmän manuaalinen esipaikoitus kalibrointikulman päälle ennen työkierron käynnistystä</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2, 3</p>

Apukuva**Parametri****Q432 Kulman alueen välyskompensaatio?**

Tässä määritellään kulman arvo, jota käytetään yliajoliikkeessä kiertoakselin välyksen mittausta varten. Yliajokulman on oltava selvästi suurempi kuin todellinen kiertoakselin välyksen määrä. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita välyksen mittausta.

Sisäänsyöttö: **-3...+3**

Kinematiikan tallennus ja tarkastus

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 450 TALLENNAN KINEM. ~	
Q410=+0	;TAPA ~
Q409=+5	;MUISTITUNNUS
13 TCH PROBE 451 MITTAA KINEMATIikka ~	
Q406=+0	;TAPA ~
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+750	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+0	;PERUSKULMA ~
Q411=-90	;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q412=+90	;ENDWINKEL A-ACHSE ~
Q413=+0	;ASETUSK. A-AKSELI ~
Q414=+0	;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q415=-90	;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q416=+90	;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q417=+0	;ASETUSK. B-AKSELI ~
Q418=+2	;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q419=-90	;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q420=+90	;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q421=+0	;ASETUSK. C-AKSELI ~
Q422=+2	;C-AKS. MITTAUSPIST ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q431=+0	;ESIASETUS ~
Q432=+0	;KULMAN ALUEEN VALYS

9.3.11 Erilaiset tavat (Q406)

Testaustapa Q406 = 0

- Ohjaus mittaa kiertoakselit määritellyissä asemissa ja määrittää sen perusteella kääntömuunnoksen staattisen tarkkuuden.
- Ohjaus kirjaa ylös mahdollisen paikoitusoptimoinnin tulokset, mutta ei tee mitään mukautuksia.

Kiertoakseleiden aseman optimointitapa Q406 = 1

- Ohjaus mittaa kiertoakselit määritellyissä asemissa ja määrittää sen perusteella kääntömuunnoksen staattisen tarkkuuden.
- Tällöin ohjaus yrittää muuttaa kiertoakselin asemaa kinematiikkamallissa niin, että saavutettaisiin suurempi tarkkuus.
- Konetietojen mukautus tapahtuu automaattisesti

Aseman ja kulman optimointitapa Q406 = 2

- Ohjaus mittaa kiertoakselit määritellyissä asemissa ja määrittää sen perusteella kääntömuunnoksen staattisen tarkkuuden.
- Ohjaus yrittää ensin optimoida kiertoakselin kulma-aseman kompensaaion avulla (optio #52 KinematicsComp).
- Kulman optimoinnin jälkeen tapahtuu paikoituksen optimointi. Sitä varten ei tarvita lisämittauksia, ohjaus laskee paikoituksen optimoinnin automaattisesti



HEIDENHAIN suosittelee koneen kinematiikasta riippuen kulman oikeaa määritystä varten, että mittaus suoritetaan kertaalleen asetuskulmalla 0°.

Koneen nollapisteen, aseman ja kulman optimointitapa Q406 = 3

- Ohjaus mittaa kiertoakselit määritellyissä asemissa ja määrittää sen perusteella kääntömuunnoksen staattisen tarkkuuden.
- Ohjaus yrittää ensin automaattisesti optimoida koneen nollapisteen (Optio #52 KinematicsComp).. Jotta kiertoakselin kulma-asema voitaisiin korjata koneen nollapisteellä, korjattavan koneen kinematiikan kiertoakselin on oltava lähempänä koneen runkoa kuin mitattu kiertoakseli.
- Ohjaus yrittää sen jälkeen optimoida kiertoakselin kulma-aseman kompensaaion avulla (optio #52 KinematicsComp).
- Kulman optimoinnin jälkeen tapahtuu paikoituksen optimointi. Sitä varten ei tarvita lisämittauksia, ohjaus laskee paikoituksen optimoinnin automaattisesti



- HEIDENHAIN suosittelee kulma-asemavirheen oikeaa määritystä varten, että kyseisen kiertoakselin asetuskulma on 0° tämän mittauksen aikana.
- Kun koneen nollapiste on korjattu, ohjaus yrittää pienentää siihen liittyvän mitatun kiertoakselin kulma-asemavirheen (**locErrA/locErrB/locErrC**) kompensatiota.

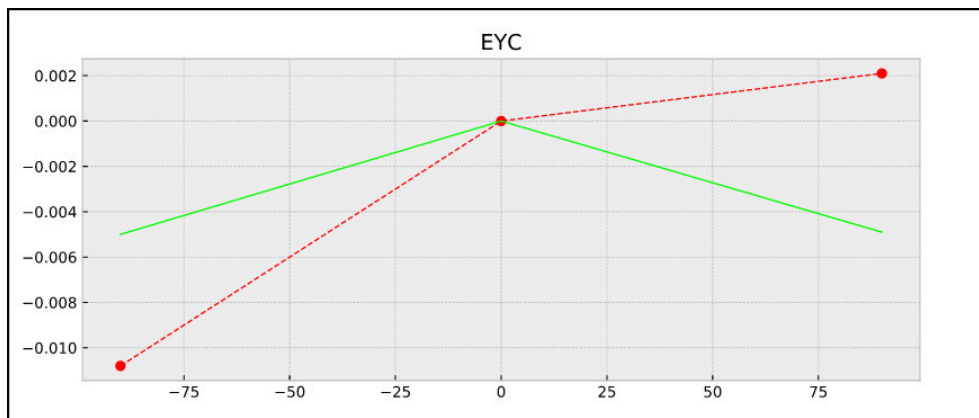
Kiertoakselin kulma- ja asemaoptimointi edeltävällä automaattisella peruspisteen asetuksella ja kiertoakselin välyksen mittauksella

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MITTAA KINEMATIikka ~	
Q406=+1	;TAPA ~
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+750	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+0	;PERUSKULMA ~
Q411=-90	;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q412=+90	;A-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q413=+0	;ASETUSK. A-AKSELI ~
Q414=+0	;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q415=-90	;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q416=+90	;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q417=+0	;ASETUSK. B-AKSELI ~
Q418=+4	;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q419=+90	;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q420=+270	;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q421=+0	;ASETUSK. C-AKSELI ~
Q422=+3	;C-AKS. MITTAUSPIST ~
Q423=+3	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q431=+1	;ESIASETUS ~
Q432=+0.5	;KULMAN ALUEEN VALYS

9.3.12 Pöytäkirjatoiminto

Ohjaus laatii työkierron 451 toteuttamisen jälkeen pöytäkirjan (**TCHPRAUTO.html**) ja tallentaa tämän pöytäkirjan siihen kansioon, jossa myös nykyinen NC-ohjelma sijaitsee. Pöytäkirja sisältää seuraavia tietoja:

- Päiväys ja kellonaika, jossa pöytäkirja on laadittu
- NC-ohjelman polkunimi, josta käsin työkierto on toteutettu
- Työkalun nimi
- Akt. kinematiikka
- Suoritettava tapa (0=Testaus/1=Aseman optimointi/2=Mallin optimointi/3=Koneen nollapisteen ja mallin optimointi)
- Asetuskulma
- Jokaista mitattua kiertoakselia varten:
 - Aloituskulma
 - Lopetuskulma
 - Mittauspisteiden lukumäärä
 - Mittausympyrän säde
 - Keskiarvotettu vällys, kun **Q423>0**
 - Akseliasemat
 - Kulma-asevirhe (vain optiolla #52 **KinematicsComp**)
 - Standardipoikkeama (hajonta)
 - Maksimipoikkeama
 - Kulmavirhe
 - Korjausmäärät kaikilla akseleilla (peruspisteen siirto)
 - Tarkastettujen kiertoakselien asema ennen optimointia (perustuu kinematiikkaan muutokset alkuun, yleensä karan napaan)
 - Tarkastettujen kiertoakselien asema optimoinnin jälkeen (perustuu kinematiikkaan muutokset alkuun, yleensä karan napaan)
 - Mitattu paikoitusvirhe ja paikoitusvirheen standardipoikkeama arvoon 0
 - SVG-tiedostot diagrammeilla: Yksittäisten mittausasemien mitattu ja optimoitu virhe.
 - Punainen viiva: Mitatut asemat
 - Vihreä viiva: Optimoidut arvot työkierron kulun jälkeen
 - Diagrammin merkintä: Akselimerkintä kiertoakselin mukaan, esim. EYC = C-akselin Y-komponenttivyöry.
 - Diagrammin X-akseli: Kiertoakselin asema asteina °
 - Diagrammin Y-akseli: Asemien poikkeama millimetreinä



Esimerkki EYC-mittauksesta: C-akselin Y-komponenttivyöry

9.4 Työkierto 452 ESIASETUS-KOMPENS. (optio #48)

ISO-ohjelmointi

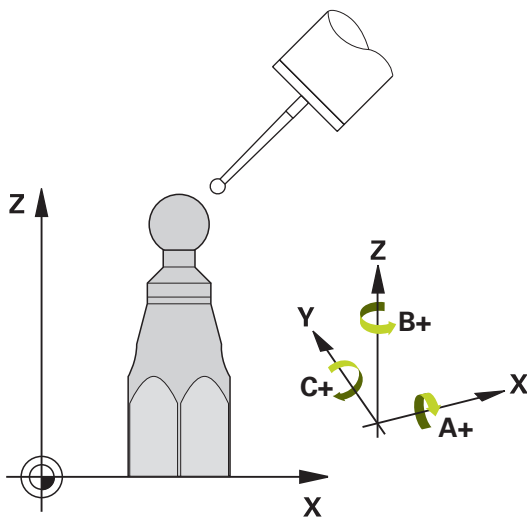
G452

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.



Kosketusjärjestelmän työkierrolla **452** voit tarkastaa koneesi kinemaattisen muunnosketjun ja tarvittaessa optimoida sen (katso "Työkierto 451 MITTAA KINEMATIikka (optio #48)", Sivü 339). Sen jälkeen ohjaus korjaa kinematiikkamallissa olevan työkalun koordinaatiston niin, että hetkellinen peruspiste on optimoinnin jälkeen kalibrointikuulan keskellä.

Työkierron kulku

Valitse kalibroitikuulan asema kone pöydällä niin, että mittausvaiheessa ei voi tapahtua törmäystä.

Tällä työkierrolla voidaan esim. vaihtopäät sovittaa allekkain.

- 1 Kiinnitä kalibroitikuula.
- 2 Mittaa referenssipää työkierrolla **451** täydellisesti ja tee sen jälkeen peruspisteen asetus kuulan keskipisteeseen työkierrolla **451**.
- 3 Vaihda tilalle toinen pää.
- 4 Mittaa vaihtopää työkierrolla **452** päänvaihdon liitoskohtaan saakka.
- 5 Vertaa muita vaihtopäitä työkierrolla **452** referenssipään kanssa.

Kun koneistuksen aikana kalibroitikuulan on annettu kiinnittyä koneen pöytään, voit sen jälkeen esim. kompensoida koneen liukuman. Tämä toimenpide on mahdollinen myös koneilla ilman kiertoakselia.

- 1 Kiinnitä kalibroitikuula koneen pöytään, vältä törmäykset.
- 2 Aseta peruspiste kalibroitikuulaan.
- 3 Aseta peruspiste työkappaleelle ja käynnistä työkappaleen koneistus.
- 4 Suorita esiasetuskompensaatio säännöllisin väliajoin työkierrolla **452**. Tällöin ohjaus määrittää kyseisten akselien liukuman ja korjaa ne kinematiikkaan.

Q-parametrin numero	Merkitys
Q141	Mitattu standardipoikkeama A-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q142	Mitattu standardipoikkeama B-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q143	Mitattu standardipoikkeama C-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q144	Optimoitu standardipoikkeama A-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q145	Optimoitu standardipoikkeama B-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q146	Optimoitu standardipoikkeama C-akselilla (-1, jos akselia ei ole mitattu)
Q147	Korjausvirhe X-suunnassa, vastaavan koneparametrin manuaalista vastaanottoa varten
Q148	Korjausvirhe Y-suunnassa, vastaavan koneparametrin manuaalista vastaanottoa varten
Q149	Korjausvirhe Z-suunnassa, vastaavan koneparametrin manuaalista vastaanottoa varten

Ohjeet



Jotta esiasetuskompensaatio voitaisiin suorittaa, täytyy kinematiikka valmistella sen mukaisesti. Katso koneen käyttöohjekirjaa.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun suoritat tämän työkierron, mikään peruskääntö tai 3D-peruskääntö ei saa olla aktiivinen. Ohjaus poistaa tarvittaessa arvot peruspistetaulukon sarakkeista **SPA**, **SPB** ja **SPC**. Työkierron jälkeen sinun on asetettava peruskääntö tai 3D-peruskääntö uudelleen, muuten on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Poista peruskääntö käytöstä ennen peruskäännön suorittamista.
- ▶ Optimoinnin jälkeen määrittele uudelleen peruspiste ja peruskääntö.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Huomioi ennen työkierron käynnistystä, että **M128** tai **FUNCTION TCPM** on kytketty pois päältä.
- Työkierto **453** kuten myös **451** ja **452** lopetetaan automaattikäytöllä sellaiseen 3D-ROT-asetukseen, joka täsmää kiertoakselien asetuksen kanssa.
- Huomaa, että kaikki koneistustason käännön toiminnot ovat peruutettuja.
- Ennen työkierron määrittelyä on peruspiste asetettava kalibrintikuulan keskipisteeseen ja aktivoitava.
- Jos ei ole erillistä asemanmittausjärjestelmää, valitse mittauspisteet niin, että liikepituus rajakytkimeen on yksi aste. Ohjaus tarvitsee tätä liikepituutta sisäiseen välyksen kompensaatioon.
- Kun kosketusjärjestelmä ajetaan kosketuskorkeudelle, ohjaus käyttää paikoitus- syöttöarvona sitä arvoa, joka työkiertoparametrin **Q253** ja kosketusjärjestelmän taulukon **FMAX** arvoista on pienempi. Kiertoakselin liikkeet ohjaus suorittaa pääsääntöisesti paikoitus- syöttöarvolla **Q253**, jolloin kosketuspään valvonta ei ole aktiivinen.
- Tuumaohjelmointi: ohjaus tulostaa mittaustulokset ja pöytäkirjatiedot pääsääntöisesti millimetreinä.



- Jos keskeytät työkierron mittauksen aikana, kinematiikkatiedot eivät välttämättä ole enää alkuperäisessä tilassa. Tallenna aktiivinen kinematiikka ennen optimointia työkierrolla **450**, jotta voit virheen ilmaantuaessa palauttaa takaisin viimeksi voimassa olleen kinematiikan.

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **maxModification** (nro 204801) koneen valmistaja määrittelee sallitun raja-arvon muunnoksen muutoksille. Jos määritetyt kinematiikkatiedot ovat sallitun raja-arvon yläpuolella, ohjaus antaa virheilmoituksen. Määritettyjen arvojen vastaanotto on sen jälkeen vahvistettava **NC-käynnistyksellä**.
- Koneparametrilla **maxDevCalBall** (nro 204802) koneen valmistaja määrittelee kalibrintikuulan maksimisädepoikkeaman. Jokaisessa kosketusvaiheessa ohjaus määrittää ensin kalibrintikuulan säteen. Jos määritetty kuulan säde poikkeaa sisään- syötetystä kuulan säteestä enemmän kuin koneparametriin **maxDevCalBall** (nro 204802) on määritetty, ohjaus antaa virheilmoituksen ja lopettaa mittauksen.

9.4.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q407 Tarkka kalibrointikuulan säde? Syötä sisään käytettävän kalibrointikuulan tarkka säde. Sisäänsyöttö: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ? Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys. Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q408 Vetäytymiskorkeus? 0: Ei ajoa vetäytymiskorkeuteen, ohjaus ajaa seuraavaan mittausasemaan mitattavalla akselilla. Ei sallittu Hirth-akseleille! Ohjaus ajaa ensimmäiseen mittausasemaan järjestyksessä A, sitten B, sitten C. >0: Vetäytymiskorkeus kääntämättömässä työkappaleen koordinaatistossa - Koordinaatisto, johon ohjaus paikoittaa karan akselin ennen kiertoakselin paikoitusta. Lisäksi ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän nollapisteeseen koneistustasossa. Kosketuspään valvonta ei ole aktiivinen tässä tilassa. Määrittele paikoitusnopeus parametrissa Q253. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Syötön vaihto? Syötä työkalun liikenopeus upotusliikkeessä yksikössä mm/min. Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Peruskulma? (0=pääakseli) Syötä peruskulma (peruskääntö) mittauspisteen määrittämistä varten vaikuttavassa työkappaleen koordinaatistossa. Peruskulman määrittely voi suurentaa huomattavasti akselin mittausaluetta. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: 0...360</p>
	<p>Q411 A-akselin aloituskulma? A-akselin aloituskulma, jolla ensimmäinen mittaus tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 A-akselin loppukulma? A-akselin lopetuskulma, jolla viimeinen mittaus tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 A-akselin asetuskulma? A-akselin asetuskulma, jossa muut kiertoakselit tulee mitata. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q414 Mittauspist. lkm A:ssa (0...12)? Kosketusten lukumäärä, joita ohjaus käyttää A-akselin mittausta varten. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita näiden akseleiden mittausta. Sisäänsyöttö: 0...12</p>
	<p>Q415 B-akselin aloituskulma? B-akselin aloituskulma, jolla ensimmäinen mittausta tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q416 B-akselin loppukulma? B-akselin lopetuskulma, jolla viimeinen mittausta tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q417 B-akselin asetuskulma? B-akselin asetuskulma, jossa muut kiertoakselit tulee mitata. Sisäänsyöttö: -359.999...+360.000</p>
	<p>Q418 Mittauspist. lkm B:ssä (0...12)? Kosketusten lukumäärä, joita ohjaus käyttää B-akselin mittausta varten. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita näiden akseleiden mittausta. Sisäänsyöttö: 0...12</p>
	<p>Q419 C-akselin aloituskulma? C-akselin aloituskulma, jolla ensimmäinen mittausta tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q420 C-akselin loppukulma? C-akselin lopetuskulma, jolla viimeinen mittausta tapahtuu. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q421 C-akselin asetuskulma? C-akselin asetuskulma, jossa muut kiertoakselit tulee mitata. Sisäänsyöttö: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q422 Mittauspist. lkm C:ssä (0...12)? Kosketusten lukumäärä, joita ohjauksen tulee käyttää C-akselin mittausta varten. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita näiden akseleiden mittausta Sisäänsyöttö: 0...12</p>
	<p>Q423 Kosketusten lukumäärä? Määrittele kosketusten lukumäärä, joita TNC käyttää kalibroitukulman mittaukseen tasossa. Vähemmän mittauspisteitä merkitsee suurempaa nopeutta, enemmän mittauspisteitä merkitsee parempaa mittaustarkkuutta. Sisäänsyöttö: 3...8</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q432 Kulman alueen välyskompensaatio?</p> <p>Tässä määritellään kulman arvo, jota käytetään yliajoliikkeesä kiertoakselin välyksen mittausta varten. Yliajokulman on oltava selvästi suurempi kuin todellinen kiertoakselin välyksen määrä. Sisäänsyötöllä = 0 ohjaus ei suorita välyksen mittausta.</p> <p>Sisäänsyöttö: -3...+3</p>

Kalibrointiohjelma

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 450 TALLENNA KINEM. ~	
Q410=+0	;TAPA ~
Q409=+5	;MUISTITUNNUS
13 TCH PROBE 452 ESIASETUS-KOMPENS. ~	
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+750	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+0	;PERUSKULMA ~
Q411=-90	;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q412=+90	;A-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q413=+0	;ASETUSK. A-AKSELI ~
Q414=+0	;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q415=-90	;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q416=+90	;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q417=+0	;ASETUSK. B-AKSELI ~
Q418=+2	;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q419=-90	;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q420=+90	;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q421=+0	;ASETUSK. C-AKSELI ~
Q422=+2	;C-AKS. MITTAUSPIST ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q432=+0	;KULMAN ALUEEN VALYS

9.4.2 Vaihtopäiden tasaus



Pään vaihto on konekohtainen toiminto. Katso koneen käyttöohjekirjaa

- ▶ Toisen vaihtopään vaihtaminen
- ▶ Vaihda kosketusjärjestelmä.
- ▶ Mittaa vaihtopää työkierrolla **452**.
- ▶ Mittaa vain ne akselit, jotka todella vaihdetaan (esimerkiksi vain A-akseli, C-akseli jätetään huomiotta **Q422** :lla).
- ▶ Peruspistettä tai kalibrointikuulan asemaa ei saa muuttaa koko toimenpiteen aikana.
- ▶ Kaikki muut vaihtopäät voidaan sovittaa samalla tavalla.

Vaihtopään kompensointi

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 ESIASETUS-KOMPENS. ~	
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+2000	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+45	;PERUSKULMA ~
Q411=-90	;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q412=+90	;A-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q413=+45	;ASETUSK. A-AKSELI ~
Q414=+4	;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q415=-90	;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q416=+90	;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q417=+0	;ASETUSK. B-AKSELI ~
Q418=+2	;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q419=+90	;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q420=+270	;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q421=+0	;ASETUSK. C-AKSELI ~
Q422=+0	;C-AKS. MITTAUSPIST ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q432=+0	;KULMAN ALUEEN VALYS

Tämän vaiheen tavoitteena on varmistaa, että kiertoakseleiden (päänvaihtojen) jälkeen työkappaleen peruspiste säilyy muuttumattomana.

Seuraavassa esimerkissä kuvataan haarukkapään kompensatiota aksleilla AC. A-akselit vaihdetaan, C-akselin pysyvät peruskoneella.

- ▶ Referenssipäänä toimivan vaihtopään vaihtaminen tilalle
- ▶ Kiinnitä kalibrointikuula.
- ▶ Vaihda kosketusjärjestelmä.
- ▶ Mittaa täydellinen kinematiikka referenssipään kanssa työkierron **451** avulla.
- ▶ Aseta peruspiste (**Q431** = 2 tai 3 työkierrossa **451**) referenssipään mittaamisen jälkeen.

Referenssipään mittaus

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MITTAA KINEMATIikka ~	
Q406=+1	;TAPA ~
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+2000	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+45	;PERUSKULMA ~
Q411=-90	;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q412=+90	;A-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q413=+45	;ASETUSK. A-AKSELI ~
Q414=+4	;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q415=-90	;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q416=+90	;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q417=+0	;ASETUSK. B-AKSELI ~
Q418=+2	;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q419=+90	;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q420=+270	;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q421=+0	;ASETUSK. C-AKSELI ~
Q422=+3	;C-AKS. MITTAUSPIST ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q431=+3	;ESIASETUS ~
Q432=+0	;KULMAN ALUEEN VALYS

9.4.3 Liukumakompensaatio



Tämä toimenpide on mahdollinen myös koneilla ilman kiertoakselia.

Koneistuksen aikana monet koneen osat altistuvat muuttuvien ympäristöolosuhteiden takia liukuvirheelle. Jos liukuma pysyy liikealueella riittävän vakiona ja kalibrointikuula voidaan pitää koneistuksen aikana koneen pöydällä, tämä liukuma voidaan määrittää ja kompensoida työkierrolla **452**.

- ▶ Kiinnitä kalibrointikuula.
- ▶ Vaihda kosketusjärjestelmä.
- ▶ Mittaa kinematiikka täydellisesti työkierrolla **451**, ennen kuin aloitat koneistamisen.
- ▶ Aseta peruspiste (**Q432** = 2 tai 3 työkierrossa **451**) kinematiikan mittaamisen jälkeen.
- ▶ Aseta sen jälkeen peruspisteet työkalulle ja käynnistä koneistus.

Liukumakompensaation referenssimittaus

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 PERUSPISTE ASETUS ~
	Q339=+1 ;PERUSPISTEEN NUMERO
13	TCH PROBE 451 MITTAA KINEMATIikka ~
	Q406=+1 ;TAPA ~
	Q407=+12.5 ;KUULAN SADE ~
	Q320=+0 ;VARMUUSETAISYYS ~
	Q408=+0 ;VETAYTYMISKORKEUS ~
	Q253=+750 ;SYOETOEN VAIHTO ~
	Q380=+45 ;PERUSKULMA ~
	Q411=+90 ;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
	Q412=+270 ;A-AKSELIN LOPPUKULMA ~
	Q413=+45 ;ASETUSK. A-AKSELI ~
	Q414=+4 ;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
	Q415=-90 ;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
	Q416=+90 ;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
	Q417=+0 ;ASETUSK. B-AKSELI ~
	Q418=+2 ;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
	Q419=+90 ;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
	Q420=+270 ;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
	Q421=+0 ;ASETUSK. C-AKSELI ~
	Q422=+3 ;C-AKS. MITTAUSPIST ~
	Q423=+4 ;LKM KOSK.PISTEISTA ~
	Q431=+3 ;ESIASETUS ~
	Q432=+0 ;KULMAN ALUEEN VALYS

- ▶ Määritä säännöllisin väliajoin akseleiden liukumat.
- ▶ Vaihda kosketusjärjestelmä.
- ▶ Aktivointi peruspiste kalibrointikuulaan.
- ▶ Mittaa kinematiikka työkierrolla **452**.
- ▶ Peruspistettä tai kalibrointikuulan asemaa ei saa muuttaa koko toimenpiteen aikana.

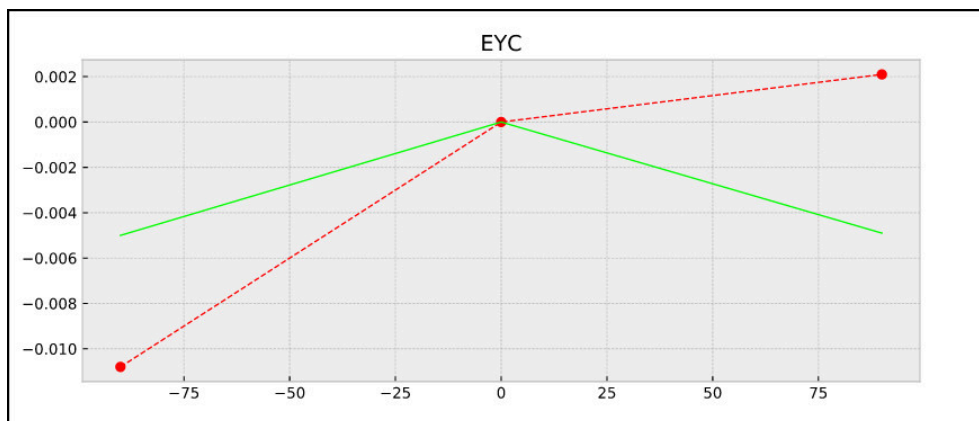
Liukuman kompensointi

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 ESIASETUS-KOMPENS. ~	
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+9999	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+45	;PERUSKULMA ~
Q411=-90	;A-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q412=+90	;A-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q413=+45	;ASETUSK. A-AKSELI ~
Q414=+4	;A-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q415=-90	;B-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q416=+90	;B-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q417=+0	;ASETUSK. B-AKSELI ~
Q418=+2	;B-AKS. MITTAUSPIST. ~
Q419=+90	;C-AKS. ALOITUSKULMA ~
Q420=+270	;C-AKSELIN LOPPUKULMA ~
Q421=+0	;ASETUSK. C-AKSELI ~
Q422=+3	;C-AKS. MITTAUSPIST ~
Q423=+3	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q432=+0	;KULMAN ALUEEN VALYS

9.4.4 Pöytäkirjatoiminto

Ohjaus laatii työkierron **452** toteuttamisen jälkeen pöytäkirjan (**TCHPRAUTO.html**) ja tallentaa tämän pöytäkirjan siihen kansioon, jossa myös nykyinen NC-ohjelma sijaitsee. Pöytäkirja sisältää seuraavia tietoja:

- Päiväys ja kellonaika, jossa pöytäkirja on laadittu
- NC-ohjelman polkunimi, josta käsin työkierto on toteutettu
- Työkalun nimi
- Akt. kinematiikka
- Suoritettu tila
- Asetuskulma
- Jokaista mitattua kiertoakselia varten:
 - Aloituskulma
 - Lopetuskulma
 - Mittauspisteiden lukumäärä
 - Mittausympyrän säde
 - Keskiarvotettu välys, kun **Q423>0**
 - Akseliasemat
 - Standardipoikkeama (hajonta)
 - Maksimipoikkeama
 - Kulmavirhe
 - Korjausmäärät kaikilla akseleilla (peruspisteen siirto)
 - Tarkastettujen kiertoakselien asema ennen esiasetuksen kompensointia (perustuu kinemaattisen muutosketjun alkuun, yleensä karan napaan)
 - Tarkastettujen kiertoakselien asema esiasetuksen kompensoinnin jälkeen (perustuu kinemaattisen muutosketjun alkuun, yleensä karan napaan)
 - Keskiarvotettu paikoitusvirhe
 - SVG-tiedostot diagrammeilla: Yksittäisten mittausasemien mitattu ja optimoitu virhe.
 - Punainen viiva: Mitatut asemat
 - Vihreä viiva: Optimoidut arvot
 - Diagrammin merkintä: Akselimerkintä kiertoakselin mukaan, esim. EYC = Y-akselin poikkeamat C-akselin mukaan.
 - Diagrammin X-akseli: Kiertoakselin asema asteina °
 - Diagrammin Y-akseli: Asemien poikkeama millimetreinä



EYC-mittauksen esimerkki: Y-akselin poikkeamat C-akselin mukaan.

9.5 Työkierto 453 RISTIKON KINEM.

ISO-ohjelmointi

G453

Käyttö

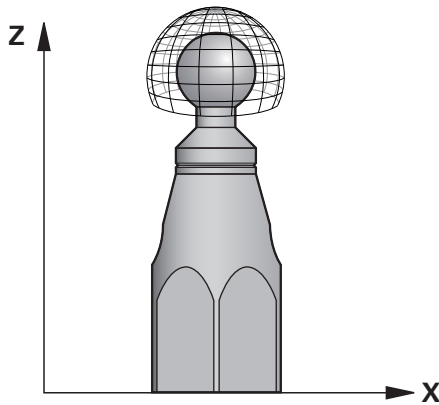


Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Tarvitaan ohjelmisto-optio KinematicsOpt (optio #48).

Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.

Jotta tätä työkiertoa voitaisiin käyttää, koneen valmistajan täytyy etukäteen laatia ja konfiguroida kompensatiotaulukko (*.kco) kuten myös oltava suorittanut muita asetuksia.



Myös silloin kun kone on optimoitu asemavirhe huomioiden (esim. työkierrolla **451**), voi työkalun keskipisteeseen (TCP) jäädä jäämävirhe kiertoakselin käännön yhteydessä. Ne voivat johtua esim. pään kiertoakseleiden komponenttivyöryistä (esim. laakerivian seurauksena).

Työkierrolla **453 RISTIKON KINEM.** voidaan tämä kääntöpäiden virhe määrittellä ja kompensoida pyöroakselin aseman suhteen. Jos haluat kirjoittaa kompensatioarvoja tällä työkierrolla, se vaatii option **KinematicsComp** (Optio #52). Tällä työkierrolla mitataan 3D-kosketusjärjestelmän TS avulla HEIDENHAIN-kalibrointikuula, joka on kiinnitetty koneen pöytään. Työkierto liikuttaa silloin kosketusjärjestelmän automaattisesti asemiin, jotka on sijoitettu hilaristikon muotoisesti kalibrointikuulan ympärille. Koneen valmistaja määrittelee nämä kääntöakselin asemat. Asemat voivat sijaita enintään kolmella akselilla. (Jokainen mitta on kiertoakseli). Kuulan kosketusvaiheen jälkeen voidaan virheen kompensatio toteuttaa monidimensionaalisen taulukon avulla. Tämän kompensatiotaulukon (*.kco) määrittelee koneen valmistaja, joka määrittelee myös tämän taulukon säilytyspaikan.

Kun työskentelet työkierrolla **453**, suorita työkierto työtilan useammassa eri asemassa. Näin voit heti tarkastaa, onko työkierron **453** avulla tehtävällä kompensatiolla toivottu positiivinen vaikutus koneen tarkkuuteen. Tämän tyyppinen kompensointi soveltuu kyseiselle koneelle vain siinä tapauksessa, että samoilla korjausarvoilla saavutetaan toivottu parannus useammassa paikoitusasemassa. Jos näin ei ole, silloin virhettä tulee etsiä muualta kuin kiertoakseleista.

Suorita mittaus työkierrolla **453** kiertoakselin asemavirheen optimoidussa tilassa. Työskentele sitä varten ensin esim. työkierrolla **451**.



HEIDENHAIN suosittelee kalibrintikuulaa **KKH 250 (tilausnumero 655475-01)** tai **KKH 100 (tilausnumero 655475-02)**, joka on erittäin jäykkä ja valmistettu erityisesti konekalibrintia varten. Jos olet kiinnostunut, ota yhteys HEIDENHAIN-edustajaan.

Ohjaus optimoi koneesi tarkkuuden. Näin tallennat kompensatioarvot automaattisesti kompensatiotaulukkoon (*kco) mittausvaiheen lopussa. (Tilassa **Q406=1**)

Työkierron kulku

- 1 Kiinnitä kalibrintikuula koneen pöytään, vältä törmäykset.
- 2 Aseta peruspiste kuulan keskelle käsikäyttötavalla, jos **Q431=1** tai **Q431=3**: Paikoita kosketusjärjestelmä manuaalisesti kosketusakselin suunnassa kalibrintikuulan yläpuolelle ja koneistustasossa kuulan keskelle.
- 3 Valitse ohjelmanajon käyttötapa ja käynnistä NC-ohjelma.
- 4 Koodista **Q406** riippuen (-1=Poisto / 0=Tarkastus / 1=Kompensointi) suoritetaan työkierto.



Peruspisteen asetuksen aikana valvotaan kalibrintikuulan ohjelmoitua sädetä vain toisessa mittauksessa. Kun esipaikoitus kalibrintikulman suhteen on epätarkka ja suoritat sitten peruspisteen asetuksen, kosketus kalibrintikuulaan tehdään kaksi kertaa.

9.5.1 Erilaiset tilat (Q406)

Tilan poisto Q406 = -1 (Optio #52 KinematicsComp)

- Akseleilla ei tapahdu liikettä.
- TNC määrittelee kompensatiotaulukon (*.kco) kaikkiin arvoihin "0". Tämä aiheuttaa sen, että mikään lisäkompensatio ei vaikuta valittuun kinematiikkaan.

Testaustapa Q406 = 0

- Ohjaus suorittaa kalibrintikuulan kosketukset.
- Tapahtumat tallennetaan pöytäkirjaan html-muodossa ja tämä pöytäkirja tallennetaan samaan kansioon, jossa myös nykyinen NC-ohjelma sijaitsee.

Tilan kompensatio Q406 = 1 (Optio #52 KinematicsComp)

- Ohjaus suorittaa kalibrintikuulan kosketukset.
- Ohjaus kirjoittaa poikkeamat kompensatiotaulukkoon (*.kco), taulukko päivitetään ja kompensatiot tulevat voimaan heti.
- Tapahtumat tallennetaan pöytäkirjaan html-muodossa ja tämä pöytäkirja tallennetaan samaan kansioon, jossa myös nykyinen NC-ohjelma sijaitsee.

9.5.2 Kalibrintikuulan aseman valinta koneen pöydällä

Periaatteessa voit sijoittaa kalibrintikuulan mihin tahansa akselilla päästävään paikkaan koneen pöydällä ja myös kiinnittimellä tai työkappaleilla. Suosittelemme kuitenkin, että kalibrintikuula kiinnitetään mahdollisimman lähelle viimeisiä koneistusaseamia.



Valitse kalibrintikuulan asema koneen pöydällä niin, että mittausvaiheessa ei voi tapahtua törmäystä.

9.5.3 Ohjeet



Tarvitaan ohjelmisto-optio KinematicsOpt (optio #48). Tarvitaan ohjelmisto-optio KinematicsComp (optio #52).
Tämä toiminto on vapautettava ja mukautettava koneen valmistajan toimesta.
Koneen valmistaja määrittelee kompensatiotaulukon (*.kco) säilytyspaikan.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kun suoritat tämän työkierron, mikään peruskääntö tai 3D-peruskääntö ei saa olla aktiivinen. Ohjaus poistaa tarvittaessa arvot peruspistetaulukon sarakkeista **SPA**, **SPB** ja **SPC**. Työkierron jälkeen sinun on asetettava peruskääntö tai 3D-peruskääntö uudelleen, muuten on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Poista peruskääntö käytöstä ennen peruskäännön suorittamista.
 - ▶ Optimoinnin jälkeen määrittele uudelleen peruspiste ja peruskääntö.
- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
 - Huomioi ennen työkierron käynnistystä, että **M128** tai **FUNCTION TCPM** on kytketty pois päältä.
 - Työkierto **453** kuten myös **451** ja **452** lopetetaan automaattikäytöllä sellaiseen 3D-ROT-asetukseen, joka täsmää kiertoakseleiden asetuksen kanssa.
 - Ennen työkierron määrittelyä on peruspiste asetettava kalibroitikuulan keskipisteeseen ja aktivoitava, tai määritteleet sisäänsyöttöparametrim **Q431** vastaavasti arvoon 1 tai 3.
 - Kun kosketusjärjestelmä ajetaan kosketuskorkeudelle, ohjaus käyttää paikoitus-syöttöarvona sitä arvoa, joka työkiertoparametrim **Q253** ja kosketusjärjestelmän taulukon **FMAX** arvoista on pienempi. Kiertoakselin liikkeet ohjaus suorittaa pääsääntöisesti paikoitus-syöttöarvolla **Q253**, jolloin kosketuspään valvonta ei ole aktiivinen.
 - Tuumaohjelmointi: ohjaus tulostaa mittaustulokset ja pöytäkirjatiedot pääsääntöisesti millimetreinä.
 - Jos olet aktivoinut peruspisteen asetuksen ennen mittauksen alkamista (**Q431** = 1/3), paikoita tällöin kosketusjärjestelmä ennen työkierron aloittamista varmuusetäisyydelle (**Q320 + SET_UP**) likimain keskikohtaan kalibroitikuulan yläpuolelle.



- Jos kone on varustettu ohjatulla karalla, on kulman jälkiseuranta aktivoitava kosketusjärjestelmän taulukossa (**sarake TRACK**). Näin yleensä parannetaan tarkkuutta 3D-kosketusjärjestelmän mittauksessa.

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **mStrobeRotAxPos** (nro 204803) koneen valmistaja määrittelee muunnoksen suurimman sallitun muutoksen. Jos arvo on erisuuri kuin -1 (M-toiminto paikoittaa kiertoakselit), tällöin mittaus aloitetaan vain, jos kaikki kiertoakselit ovat kulma-asemassa 0°.
- Koneparametrilla **maxDevCalBall** (nro 204802) koneen valmistaja määrittelee kalibrointikuulan maksimisädepoikkeaman. Jokaisessa kosketusvaiheessa ohjaus määrittää ensin kalibrointikuulan säteen. Jos määritetty kuulan säde poikkeaa sisäänsyötetystä kuulan säteestä enemmän kuin koneparametriin **maxDevCalBall** (nro 204802) on määritelty, ohjaus antaa virheilmoituksen ja lopettaa mittauksen.

9.5.4 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q406 Tila (-1/0/+1)</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen kirjoittaa kompensatiotaulukon (*.kco) arvoiksi 0, tuleeko tarkastaa olemassa olevat poikkeamat tai tuleeko suorittaa kompensointi. Laaditaan pöytäkirja (*.html).</p> <p>-1: Kompensatiotaulukon (*.kco) arvot poistetaan. TCP-paikoitusvirheiden kompensointiarvot asetetaan kompensatiotaulukossa (*.kco) arvoon 0. Mitään mittausasemia ei kosketeta. Pöytäkirjassa (*.html) ei tulosteta mitään tapahtumia. (Optio #52 KinematicsComp tarvitaan)</p> <p>0: TCP-paikoitusvirheen tarkastus. Ohjaus mittaa TCP-paikoitusvirheen kiertoakselin asemien mukaan, ei kuitenkaan tee syöttöjä kompensatiotaulukkoon (*.kco). Ohjaus näyttää standardi- ja maksimipoikkeaman pöytäkirjassa (*.html).</p> <p>1: TCP-paikoitusvirheen kompensointi. Ohjaus mittaa TCP-paikoitusvirheen kiertoakselin mukaan ja kirjoittaa poikkeamat kompensatiotaulukkoon (*.kco). Sen jälkeen kompensointi ovat heti voimassa. Ohjaus näyttää standardi- ja maksimipoikkeaman pöytäkirjassa (*.html). (Optio #52 KinematicsComp tarvitaan)</p> <p>Sisäänsyöttö: -1, 0, +1</p>
	<p>Q407 Tarkka kalibrointikuulan säde?</p> <p>Syötä sisään käytettävän kalibrointikuulan tarkka säde.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 VARMUUSRAJA ?</p> <p>Kosketuspisteen ja kosketuskuulan välinen lisäetäisyys.</p> <p>Q320 vaikuttaa lisäävästi kosketusjärjestelmän sarakkeeseen SET_UP. Arvo vaikuttaa inkrementaalisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen PREDEF</p>
	<p>Q408 Vetäytymiskorkeus?</p> <p>0: Ei ajoa vetäytymiskorkeuteen, ohjaus ajaa seuraavaan mittausasemaan mitattavalla akselilla. Ei sallittu Hirth-akseleille! Ohjaus ajaa ensimmäiseen mittausasemaan järjestyksessä A, sitten B, sitten C.</p> <p>>0: Vetäytymiskorkeus kääntämättömässä työkappaleen koordinaatistossa - Koordinaatisto, johon ohjaus paikoittaa karan akselin ennen kiertoakselin paikoitusta. Lisäksi ohjaus paikoittaa kosketusjärjestelmän nollapisteeseen koneistustasossa. Kosketuspään valvonta ei ole aktiivinen tässä tilassa. Määrittele paikoitusnopeus parametrissa Q253. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Syötön vaihto?</p> <p>Syötä työkalun liikenopeus upotusliikkeessä yksikössä mm/min.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...99999.9999 vaihtoehtoinen FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

Apukuva	Parametri
	<p>Q380 Peruskulma? (0=pääakseli)</p> <p>Syötä peruskulma (peruskääntö) mittauspisteen määrittämistä varten vaikuttavassa työkappaleen koordinaatistossa. Peruskulman määrittely voi suurentaa huomattavasti akselin mittausaluetta. Arvo vaikuttaa absoluuttisesti.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...360</p>
	<p>Q423 Kosketusten lukumäärä?</p> <p>Määrittele kosketusten lukumäärä, joita TNC käyttää kalibrointikulman mittaukseen tasossa. Vähemmän mittauspisteitä merkitsee suurempaa nopeutta, enemmän mittauspisteitä merkitsee parempaa mittaustarkkuutta.</p> <p>Sisäänsyöttö: 3...8</p>
	<p>Q431 Preset setzen (0/1/2/3)?</p> <p>Määrittele, tuleeko ohjauksen asettaa aktiivinen peruspiste automaattisesti kuulan keskipisteeseen:</p> <p>0: Ei peruspisteen automaattista asetusta kuulan keskipisteeseen: Peruspisteen manuaalinen asetusta ennen työkierron käynnistystä</p> <p>1: Peruspisteen asetusta automaattisesti kuulan keskipisteeseen ennen mittausta (aktiivinen peruspiste korvataan): Kosketusjärjestelmän manuaalinen esipaikoitus kalibrointikulman päälle ennen työkierron käynnistystä</p> <p>2: Peruspisteen asetusta automaattisesti kuulan keskipisteeseen mittauksen jälkeen (aktiivinen peruspiste korvataan): Peruspisteen manuaalinen asetusta ennen työkierron käynnistystä</p> <p>3: Peruspisteen asetusta automaattisesti kuulan keskipisteeseen ennen mittausta ja sen jälkeen (aktiivinen peruspiste korvataan): Kosketusjärjestelmän manuaalinen esipaikoitus kalibrointikulman päälle ennen työkierron käynnistystä</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2, 3</p>

Kosketus työkierrolla 453

11 TCH PROBE 453 RISTIKON KINEM. ~	
Q406=+0	;TAPA ~
Q407=+12.5	;KUULAN SADE ~
Q320=+0	;VARMUUSETAISYYS ~
Q408=+0	;VETAYTYMISKORKEUS ~
Q253=+750	;SYOETOEN VAIHTO ~
Q380=+0	;PERUSKULMA ~
Q423=+4	;LKM KOSK.PISTEISTA ~
Q431=+0	;ESIASETUS

9.5.5 Pöytäkirjatoiminto

Ohjaus laatii työkierron **453** toteuttamisen jälkeen pöytäkirjan (**TCHPRAUTO.html**), tämä pöytäkirja tallennetaan siihen kansioon, jossa myös nykyinen NC-ohjelma sijaitsee. Se sisältää seuraavia tietoja:

- Päiväys ja kellonaika, jossa pöytäkirja on laadittu
- NC-ohjelman polkunimi, josta käsin työkierto on toteutettu
- Aktiivisen työkalun numero ja nimi
- Tila
- Mitatut tiedot: standardipoikkeama ja maksimipoikkeama
- Tieto siitä, minkä astelukeman (°) mukaisessa asemassa maksimipoikkeama on esiintynyt.
- Mittauspisteiden lukumäärä

10

Työkalun automaattisen mittauksen kosketustyökierrot

10.1 Perusteet

10.1.1 Yleiskuvaus



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Mahdollisesti koneenne ei ole varustettu kaikilla tässä kuvatuilla työkiertoilla ja toiminnoilla.

Tarvitaan optio #17.

Koneen valmistajan tulee etukäteen valmistella ohjaus työskentelyyn kosketusjärjestelmillä.

HEIDENHAIN antaa takuun kosketustyökiertojen toiminnasta vain, jos käytetään HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmää.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Kosketustyökiertojen **400 ... 499** toteutuksen aikana ei saa olla aktivoituna koordinaattimuunnoksen työkiertoja. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Älä aktivoi seuraavia työkiertoja ennen kosketusjärjestelmän työkiertojen käyttöä: työkierto **7 NOLLAPISTE**, työkierto **8 PEILAUUS**, työkierto **10 KAANTO**, työkierto **11 MITTAKERROIN** ja **työkierto 26 MITTAKERR. (SUUNTA)**.
- ▶ Peruuta koordinaattimuunnokset etukäteen

Työkalukosketusjärjestelmän ja työkalun mittaustyökiertojen avulla ohjaus mittaa työkalut automaattisesti. Ohjaus tallentaa pituuden ja säteen korjausarvot työkalutaulukkoon ja laskee ne automaattisesti kosketustyökierron lopussa. Käytettävissä ovat seuraavat mittaustavat:

- Työkalun mittaus paikallaan olevalla työkalulla
- Työkalun mittaus pyörivällä työkalulla
- Yksittäisterän mittaus

Työkierto	Kutsu	Lisätietoja
480 TT KALIBROINTI 30 ■ Työkalukosketusjärjestelmän kalibrointi	DEF -aktiivinen	Sivu 378
481 TYOKALUN PITUUS 31 ■ Työkalun pituuden mittaus	DEF -aktiivinen	Sivu 381
482 TYOKALUN SADE 32 ■ Työkalun säteen mittaus	DEF -aktiivinen	Sivu 385
483 TYOKALUN MITTAUS 33 ■ Työkalun pituuden ja säteen mittaus	DEF -aktiivinen	Sivu 388
484 KALIBROI IR TT ■ Työkalukosketusjärjestelmän kalibrointi esim. infrapunatyökalukosketusjärjestelmän avulla	DEF -aktiivinen	Sivu 392
485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS (Optiooptio #50) ■ Sorvaustyökalujen mittaus	DEF -aktiivinen	Sivu 396

10.1.2 Työkiertojen 30 ... 33 ja 480 ... 483 väliset erot

Työkiertojen toimenpiteiden kulku on täysin samanlainen. Työkiertojen **30 ... 33** ja **480 ... 483** välillä on pääsääntöisesti seuraavat erot:

- Työkierrot **480 ... 483** ovat käytettävissä myös DIN/ISO-järjestelmissä työkiertojen **G480 ... G483** alla.
- Vapaasti valittavien mittausten tilaparametrien asemesta käytetään työkiertoille **481 ... 483** kiinteää parametria **Q199**.

10.1.3 Koneparametrin asetus



Kosketustyökierroja **480, 481, 482, 483, 484** voidaan yhdistellä valinnaisen koneparametrin **hideMeasureTT** (nro 128901) kanssa.



Ohjelmointi- ja käyttöohjeet:

- Ennen kuin työskentelet kosketustyökierroilla, testaa kaikki koneparametrit, jotka on määritelty kohdissa **ProbeSettings > CfgTT** (nro 122700) ja **CfgTTRoundStylus** (Nr. 114200) tai **CfgTTRectStylus** (nro 114300).
- Karan ollessa paikallaan ohjaus käyttää mittauksessa kosketussyöttöarvoa parametrissa **probingFeed** (nro 122709).

Pyörivän työkalun mittauksessa ohjaus laskee karan kierrosluvun ja kosketussyöttöarvon automaattisesti.

Tällöin karan kierrosluku määräytyy seuraavasti:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ jossa

n:	Kierrosluku [r/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Suurin sallittu kehänopeus [m/min]
r:	Aktiivinen työkalun säde [mm]

Kosketussyöttöarvo määräytyy seuraavasti:

$v = \text{mittaustoleranssi} \cdot n$, jossa

v:	Kosketussyöttöarvo [mm/min]
Mittaustoleranssi:	Mittaustoleranssi [mm] riippuen parametrissa maxPeriphSpeedMeas
n:	Kierrosluku [r/min]

Parametrilla **probingFeedCalc** (nro 122710) määritellään kosketussyöttöarvon käsittelytapa:

probingFeedCalc (nro 122710) = **ConstantTolerance**:

Mittaustoleranssi säilyy vakiona – riippumatta työkalun säteestä. Erittäin suurilla työkaluilla kosketussyöttöarvo pienenee kuitenkin nolnaan. Edellä olevan mukaisesti näin tapahtuu, mitä pienemmäksi valitset suurimman sallitun kehänopeuden (**maxPeriphSpeedMeas** nro 122712) ja sallitun toleranssin (**measureTolerance1** nro 122715).

probingFeedCalc (nro 122710) = **VariableTolerance**:

Mittaustoleranssi muuttuu työkalun säteen mukaan. Tämä varmistaa turvallisen kosketussyöttöarvon, kun työkalun säde on suuri. Ohjaus muuttaa mittaustoleranssia seuraavan taulukon mukaan:

Työkalun säde	Mittatoleranssi
... 30 mm	measureTolerance1
30 ... 60 mm	2 • measureTolerance1
60 ... 90 mm	3 • measureTolerance1
90 ... 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc (nro 122710) = **ConstantFeed**:

Kosketussyöttöarvo säilyy vakiona, tosin mittausrvirhe suurenee lineaarisesti työkalun säteen kasvaessa:

Mittaustoleranssi = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$, jossa

r: Aktiivinen työkalun säde [mm]
measureTolerance1: Suurin sallittu mittausrvirhe

10.1.4 Sisäänsyötöt työkalutaulukkoon jyrshintä- ja sorvaustyökaluilla

Lyh.	Sisäänsyötöt	Dialogi
CUT	Työkalun terien lukumäärä (maks. 20 terää)	KULMIEN LUKUMÄÄRÄ ?
LTOL	Työkalun pituuden L sallittu ero kulumisen tunnistusta varten. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0.0000 - 5.0000 mm	KULUTUS-TOLERANSSI: PITUUS ?
RTOL	Työkalun säteen R sallittu ero kulumisen tunnistusta varten. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0.0000 - 5.0000 mm	KULUTUS-TOLERANSSI: SÄDE ?
DIRECT.	Työkalun terän suunta mittaukselle pyörivällä työkalulla	Terän suunta (M3 = -)?
R-OFFS	Pituusmittaus: Työkalun siirtymä mittausneulan keskipisteen ja työkalun keskipisteen välillä. Esiasetus: Ei sisäänsyötettyä arvoa (siirtymä = työkalun säde)	TYÖKALUTIETO: SÄDE?
L-OFFS	Säteen mitoitus: Työkalun lisäsiirtymä parametrissa offsetToolAxis mittausneulan yläreunan ja työkalun alareunan välillä. Esiasetus: 0	TYÖKALUTIETO: PITUUS?
LBREAK	Sallittu työkalun pituuden L ero rikkotunnistuksessa. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0.0000 - 9.0000 mm	RIKKO-TOLERANSSI: PITUUS ?
RBREAK	Työkalun säteen R sallittu ero kulumistunnistuksessa. Jos sisäänsyötetty arvo ylitetään, ohjaus estää työkalun käytön (tila L). Sisäänsyöttöalue: 0.0000 - 9.0000 mm	RIKKO-TOLERANSSI: SÄDE ?

Esimerkkejä kierretyyppisille työkaluille

Työkalun tyyppi	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Pora	Ei toimintoa	0: Siirtoa ei tarvita, koska mitataan poran kärki.	
Varsijyrin	4: neljä terää	R: Siirto tarvitaan, koska työkalun halkaisija on suurempi kuin TT-kiekon halkaisija.	0: Lisäsiirtoa ei tarvita säteen mittauksessa, Siirtymä otetaan parametrissa offsetToolAxis (nro 122707)
Pallojyrin halkaisijalla 10 mm	4: neljä terää	0: Siirtoa ei tarvita, koska mitataan pallon etelänapa.	5: Halkaisijalla 10 mm määritellään työkalun säde siirtymänä. Jos näin ei ole, pallojyrin halkaisija mitataan liian kaukaa alapuolelta. Työkalun halkaisija ei täsmää.

10.2 Työkierto 30 tai 480 TT KALIBROINTI

ISO-ohjelmointi

G480

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

TT kalibroidaan mittaustyökierrolla **30** tai **480** (katso "Työkiertojen 30 ... 33 ja 480 ... 483 väliset erot", Sivu 375). Kalibrointivaihe etenee automaattisesti. Ohjaus määrittää automaattisesti myös kalibrointityökalun keskipistesiiirtymän. Sitä varten ohjaus kiertää karaa kalibrointityökierroon puolivälin jälkeen 180°.

TT kalibroidaan mittaustyökierrolla **30** tai **480**.

Kosketusjärjestelmä

Kosketusjärjestelmänä käytetään pyöreää nelisärmäistä kosketuselementtiä.

Nelisärmäinen kosketuselementti

Koneen valmistaja voi perustaa nelisärmäisille kosketuselementeille valinnaisen koneparametrin **detectStylusRot** (nro 114315) ja **tippingTolerance** (nro 114319), joka määrittää kierto- ja kallistuskulman. Kiertokulman määrittäminen mahdollistaa niiden kompensoimisen työkalujen mittauksen yhteydessä. Jos kallistuskulma ylitetään, ohjaus antaa varoituksen. Määritettyjä arvoja voidaan katsoa **TT**-tilänäytössä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus



Huomioi työkalukosketusjärjestelmän kiinnittämisen yhteydessä, että kosketuselementin nelisärmäiset reunat ovat mahdollisimman akselinsuuntaisia. Kiertokulman tulee olla alle 1° ja kallistuskulman alle 0,3°.

Kalibrointityökalu

Kalibrointityökaluna käytetään tarkkaa lieriömäistä osaa, esim. lieriötappia. Ohjaus tallentaa kalibrointiarvot muistiin ja huomioi seuraavat työkalun mitat.

Työkierron kulku

- 1 Kalibrointityökalun kiinnitys. Kalibrointityökaluna käytetään tarkkaa lieriömäistä osaa, esim. lieriötappia.
- 2 Paikoita kalibrointityökalu koneistustasossa manuaalisesti TT:n keskipisteen yläpuolelle.
- 3 Paikoita kalibrointityökalu työkaluakselilla n. 15 mm + varmuusetäisyyden verran TT:n yläpuolelle.
- 4 Ohjauksen ensimmäinen liike tapahtuu työkaluakselin suuntaisesti. Työkalu liikkuu ensin varmuuskorkeudelle 15 mm + varmuusetäisyys.
- 5 Kalibrointivaihe käynnistyy työkaluakselin suuntaisesti.
- 6 Sen jälkeen tapahtuu kalibrointi koneistustasossa
- 7 Ohjaus paikoittaa kalibrointityökalun ensin koneistustasossa arvoon 11 mm + säde TT + varmuusetäisyys.
- 8 Sen jälkeen ohjaus liikuttaa työkalua työkaluakselin suuntaisesti alaspäin ja kalibrointivaihe käynnistyy.
- 9 Kosketusvaiheen aikana ohjaus toteuttaa neliömäisen liikekuvion.
- 10 Ohjaus tallentaa kalibrointi-arvot muistiin ja huomioi seuraavat työkalun mitat.
- 11 Sen jälkeen ohjaus vetää kosketusvarren työkaluakselia pitkin takaisin varmuusetäisyydelle ja edelleen TT:n keskelle.

Ohjeet

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ennen kalibroimista täytyy työkalutaulukkoon TOOL.T syöttää sisään kalibrointi-työkalun tarkka säteen arvo ja tarkka pituuden arvo.

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **CfgTTRoundStylus** (nro 114200) tai **CfgTTRectStylus** (tai 114300) määritellään, kuinka muototaskun koneistus tapahtuu: Katso koneen käyttöohjekirjaa
 - Määrittele koneparametrissa **centerPos** TT:n sijainti koneen työtilassa.
- Jos TT:n sijainti pöydällä ja/tai koneparametri **centerPos** muuttuu, TT on kalibroitava uudelleen.
- Koneparametrilla **probingCapability** (nro 122723) koneen valmistaja määrittelee työkierron toimintotavat. Parametrilla voidaan ennen kaikkea mitata työkalun pituus karan ollessa paikallaan ja samanaikaisesti estää työkalun säteen ja yksittäisterän mittausta.

10.2.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Karan akselin asema, jossa ei tapahdu törmäystä työkappaleeseen tai kiinnittimeen. Varmuuskorkeus perustuu voimassa olevaan työkappaleen peruspisteeseen. Jos syötät sisään niin pienen varmuuskorkeuden arvon, että työkalun kärki jäisi levyn yläreunan alapuolelle, ohjaus paikoittaa kalibrointityökalun automaattisesti levyn yläpuolelle (varmuusalue parametrissa safetyDistToolAx (nro 114203)).</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>

Esimerkkilauseet uudessa muodossa

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBROINTI ~
Q260=+100 ;VARMUUSKORKEUS

Esimerkkilauseet vanhassa muodossa

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBROINTI
13 TCH PROBE 30.1 KORKEUS+90

10.3 Työkierto 31 tai 481 TYOKALUN PITUUS

ISO-ohjelmointi

G481

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalun pituuden mittausta varten ohjelmoi kosketustyökierto **31** tai **482** (katso "Työkiertojen 30 ... 33 ja 480 ... 483 väliset erot", Sivut 375). Sisäänsyöttöparametrilla voit määrittää työkalun pituuden kolmella erilaisella tavalla:

- Jos työkalun halkaisija on suurempi kuin TT-järjestelmän mittauspinnan halkaisija, tällöin mitataan pyörivällä työkalulla.
- Jos työkalun halkaisija on pienempi kuin TT-järjestelmän mittauspinnan halkaisija tai kun mitaat poran tai pallojyrsimen halkaisijaa, tällöin mitataan paikallaan olevalla työkalulla.
- Jos työkalun halkaisija on suurempi kuin TT-järjestelmän mittauspinnan halkaisija, tällöin suoritetaan yksittäisterien mittausta paikallaan olevalla työkalulla.

Työnkulku „Mittaus pyörivällä työkalulla„

Pisimmän terän määrittämiseksi mitattava työkalu siirretään ensin kosketusjärjestelmän keskipisteeseen ja ajetaan sen jälkeen pyörien TT-järjestelmän mittauspintaan. Siirtymä ohjelmoidaan työkalutaulukossa työkalun siirtymän kohdassa: Säde (**R-OFFS**).

Työnkulku "mittauksessa paikallaan olevalla työkalulla" (esim. pora)

Mitattava työkalu ajetaan keskitetysti mittauspinnan yläpuolelle. Sen jälkeen se ajetaan karan ollessa paikallaan TT-järjestelmän mittauspintaan. Tätä mittausta varten työkalutaulukon kohtaan Työkalun siirtymä: Säde (**R- OFFS**) syötetään arvoksi "0".

Yksittäisterän mittauksen toiminnankulku

Ohjaus paikoittaa mitattavan työkalun sivuttain kosketuspään eteen. Tällöin työkalun otsapinta on kosketuspään yläreunan alapuolella kuten parametrissa **offsetToolAxis** (nro 122707) on määritelty. Työkalutaulukon kohdassa Työkalun siirtymä: Pituus (TT: **L-OFFS**) voit asettaa lisäsiirtymän. Ohjaus koskettaa pyörivää työkalua säteen suuntaisesti määrittääkseen aloituskulman yksittäisterän mittaukselle. Sen jälkeen mitataan jokaisen terän pituus muuttamalla karan suuntausta. Ohjelmoi tätä mittausta varten **KULMIEN KOSKETUS** työkierrossa **31** = 1.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos **stopOnCheck** (nro 122717) muutetaan asetukseen **FALSE**, ohjaus ei arvioi tulosparametria **Q199**. NC-ohjelmaa ei pysäytetä rikkotoleranssin ylittyessä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Muuta **stopOnCheck** (nro 122717) asetukseen **TRUE**.
- ▶ Tarvittaessa varmista, että rikkotoleranssin ylittyessä NC-ohjelma pysähtyy itsestään.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ennenkuin mittaat työkalun ensimmäistä kertaa, syötä sisään kunkin työkalun likimääräinen säde, likimääräinen pituus, terien lukumäärä ja lastuamissuunta työkalutaulukkoon **TOOL.T**.
- Yksittäisterän mittaus voidaan suorittaa työkalulle, jossa on **enintään 20 lastuavaa terää**.
- Työkierrot **31** ja **481** eivät tue sorvaus- ja oikaisutyökaluja eivätkä kosketusjärjestelmiä.

Hiontatyökalujen mittaus

- Työkierto huomioi perus- ja korjaustiedot tiedostosta **TOOLGRIND.GRD** ja kulumis- ja korjaustiedoista (**LBREAK** ja **LTOL**) taulukosta **TOOL.T**.

Q340: 0 ja 1

- Riippuen siitä, onko alustava oikaisu (**INIT_D**) asetettu tai ei, korjaus- ja perustietoja muutetaan. Työkierto syöttää arvot automaattisesti oikeaan paikkaan työkalutaulukossa **TOOLGRIND.GRD**.

Huomioi toiminnankulku hiontatyökalun asetuksessa. **Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

10.3.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q340 Työkalumittauksen tila (0/-2)?</p> <p>Määrittely, tuleeko määritetyt tiedot syöttää työkalutaulukoon.</p> <p>0: Mitattu työkalun pituus syötetään työkalutaulukon TOOL.T muistipaikkaan L ja sille asetetaan työkalukorjaus DL=0. Jos työkalutaulukoon TOOL.T on jo valmiiksi arvo, se korvataan.</p> <p>1: Mitattua pituutta verrataan työkalumuistin TOOL.T työkalun pituuteen. Ohjaus laskee poikkeaman siirtää tämän arvon työkalutaulukon TOOL.T Delta-arvoon DL. Lisäksi on käytettävissä poikkeama myös Q-parametrissa Q115. Jos Delta-arvo on suurempi kuin työkalun pituuden sallittu kulumis- tai rikkotoleranssi, tällöin ohjaus asettaa työkalulle eston (Tila L työkalutaulukossa TOOL.T)</p> <p>2: Mitattua pituutta verrataan työkalumuistin TOOL.T työkalun pituuteen. Ohjaus laskee poikkeaman ja kirjoittaa arvon Q-parametriin Q115. Työkalutaulukossa ei ole merkintää kohdassa L tai DL.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Huomioi menettelytapa hiontatyökaluilla. Lisätietoja: "Hiontatyökalujen mittaus", Sivu 382</p> </div>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Karan akselin asema, jossa ei tapahdu törmäystä työkappaleeseen tai kiinnittimeen. Varmuuskorkeus perustuu voimassa olevaan työkappaleen peruspisteeseen. Jos syötät sisään niin pienen varmuuskorkeuden arvon, että työkalun kärki jäisi levyn yläreunan alapuolelle, ohjaus paikoittaa työkalun automaattisesti levyn yläpuolelle (varmuusalue parametrissa safetyDistStylus).</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 KULMIEN KOSKETUS? 0=EI/1=K</p> <p>Määrittele, suoritetaanko yksittäisterän mittaus vai ei (enintään 20 terää mitattavissa)</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkkilauseet uudessa muodossa

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 TYOKALUN PITUUUS ~	
Q340=+1	;TARKASTUS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q341=+1	;KULMIEN KOSKETUS

Työkierro **31** sisältää lisäparametrin:

Apukuva	Parametri
	PARAMETRINUMERO TULOKSELLE ?
	Parametrin numero, johon ohjaus tallentaa mittauksen tilan:
	0.0: Työkalu toleranssin sisällä
	1.0: Työkalu on kulunut loppuun (LTOL ylitetty)
	2.0: Työkalu on rikkoutunut (LBREAK ylitetty). Jos et halua jatkaa mittaustuloksen käsittelyä NC-ohjelman sisällä, vastaa dialogikysymykseen painamalla näppäintä NO ENT
	Sisäänsyöttö: 0...1999

Ensimmäinen mittaus pyörivällä työkalulla; vanha muoto

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 TYOKALUN PITUUS
13 TCH PROBE 31.1 TARKASTUS:0
14 TCH PROBE 31.2 KORKEUS:+120
15 TCH PROBE 31.3 KULMIEN KOSKETUS:0

Tarkastus yksittäisterän mittauksella, tilan tallennus parametriin Q5; vanha muoto

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 TYOKALUN PITUUS
13 TCH PROBE 31.1 TARKASTUS:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 KORKEUS+120
15 TCH PROBE 31.3 KULMIEN KOSKETUS:1

10.4 Työkierto 32 tai 482 TYOKALUN SADE

ISO-ohjelmointi

G482

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Työkalun säteen mittausta varten ohjelmoi kosketustyökierto **32** tai **482** (katso "Työkiertojen 30 ... 33 ja 480 ... 483 väliset erot", Sivut 375). Sisäänsyöttöparametrin avulla voit määrätä työkalun säteen mittauksella kaksi tapaa:

- Mittaus pyörivällä työkalulla
- Mittaus pyörivällä työkalulla ja sen jälkeen yksittäisterän mittaus

Ohjaus paikoittaa mitattavan työkalun sivuttain kosketuspään eteen. Tällöin jyrsimen otsapinta on kosketuspään yläreunan alapuolella kuten parametrissa **offsetToolAxis** (nro 122707) on määritetty. Ohjaus koskettaa pyörivää työkalua säteen suuntaisesti. Jos lisäksi halutaan suorittaa yksittäisterän mittaus, kaikkien terien säteet mitataan karan suuntausta aina kunkin mittauksen jälkeen muuttaen.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos **stopOnCheck** (nro 122717) muutetaan asetukseen **FALSE**, ohjaus ei arvioi tulosparametria **Q199**. NC-ohjelmaa ei pysäytetä rikkotoleranssin ylittyessä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Muuta **stopOnCheck** (nro 122717) asetukseen **TRUE**.
- ▶ Tarvittaessa varmista, että rikkotoleranssin ylittyessä NC-ohjelma pysähtyy itsestään.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ennenkuin mittaat työkalun ensimmäistä kertaa, syötä sisään kunkin työkalun likimääräinen säde, likimääräinen pituus, terien lukumäärä ja lastuamissuunta työkalutaulukkoon **TOOL.T**.
- Työkierrot **32** ja **482** eivät tue sorvaus- ja oikaisutyökaluja eivätkä kosketusjärjestelmiä.

Hiontatyökalujen mittaus

- Työkierto huomioi perus- ja korjaustiedot tiedostosta **TOOLGRIND.GRD** ja kulumis- ja korjaustiedoista (**RBREAK** ja **RTOL**) taulukosta **TOOL.T**.

Q340: 0 ja 1

- Riippuen siitä, onko alustava oikaisu (**INIT_D**) asetettu tai ei, korjaus- ja perustietoja muutetaan. Työkierto syöttää arvot automaattisesti oikeaan paikkaan työkalutaulukossa **TOOLGRIND.GRD**.

Huomioi toiminnankulku hiontatyökalun asetuksessa. **Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **probingCapability** (nro 122723) koneen valmistaja määrittelee työkierron toimintotavat. Parametrilla voidaan ennen kaikkea mitata työkalun pituus karan ollessa paikallaan ja samanaikaisesti estää työkalun säteen ja yksittäisterän mittaus.
- Lieriön muotoiset timanttipäällystetyt työkalut voidaan mitata karan ollessa paikallaan. Sitä varten täytyy työkalutaulukossa määritellä terien lukumäärän **CUT** arvoksi 0 ja sovittaa koneparametri **CfgTT** sen mukaisesti. Katso koneen käyttöohjekirjaa

10.4.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q340 Työkalumittauksen tila (0/-2)?</p> <p>Määrittely, tuleeko määritetyt tiedot syöttää työkalutaulukoon.</p> <p>0: Mitattu työkalun säde syötetään työkalutaulukon TOOL.T muistipaikkaan R ja sille asetetaan työkalukorjaus DR=0. Jos työkalutaulukkoon TOOL.T on jo valmiiksi arvo, se korvataan.</p> <p>1: Mitattua työkalun sädettä verrataan työkalumuistin TOOL.T työkalun säteeseen. Ohjaus laskee poikkeaman siirtää tämän arvon työkalutaulukon TOOL.T Delta-arvoon DR. Lisäksi on käytettävissä poikkeama myös Q-parametrisa Q116. Jos Delta-arvo on suurempi kuin työkalun säteen sallittu kulumis- tai rikkotoleranssi, tällöin ohjaus asettaa työkalulle eston (Tila L työkalutaulukossa TOOL.T)</p> <p>2: Mitattua työkalun sädettä verrataan työkalumuistin TOOL.T työkalun säteeseen. Ohjaus laskee poikkeaman ja kirjoittaa arvon Q-parametriin Q116. Työkalutaulukossa ei ole merkintää kohdassa R tai DR.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Karan akselin asema, jossa ei tapahdu törmäystä työkappaleeseen tai kiinnittimeen. Varmuuskorkeus perustuu voimassa olevaan työkappaleen peruspisteeseen. Jos syötät sisään niin pienen varmuuskorkeuden arvon, että työkalun kärki jäisi levyn yläreunan alapuolelle, ohjaus paikoittaa työkalun automaattisesti levyn yläpuolelle (varmuusalue parametrissa safetyDistStylus).</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 KULMIEN KOSKETUS? 0=EI/1=K</p> <p>Määrittele, suoritetaanko yksittäisterän mittaus vai ei (enintään 20 terää mitattavissa)</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkkilauseet uudessa muodossa

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 TYOKALUN SADE ~	
Q340=+1	;TARKASTUS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q341=+1	;KULMIEN KOSKETUS

Työkierto **32** sisältää lisäparametrin:

Apukuva	Parametri
	PARAMETRINUMERO TULOKSELLE ?
	Parametrin numero, johon ohjaus tallentaa mittauksen tilan:
	0.0: Työkalu toleranssin sisällä
	1.0: Työkalu on kulunut loppuun (RTOL ylitetty)
	2.0: Työkalu on rikkoutunut (RBREAK ylitetty). Jos et halua jatkaa mittaustuloksen käsittelyä NC-ohjelman sisällä, vastaa dialogikysymykseen painamalla näppäintä NO ENT
	Sisäänsyöttö: 0...1999

Ensimmäinen mittaus pyörivällä työkalulla; vanha muoto

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 TYOKALUN SADE
13 TCH PROBE 32.1 TARKASTUS:0
14 TCH PROBE 32.2 KORKEUS+120
15 TCH PROBE 32.3 KULMIEN KOSKETUS:0

Tarkastus yksittäisterän mittauksella, tilan tallennus parametriin Q5; vanha muoto

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 TYOKALUN SADE
13 TCH PROBE 32.1 TARKASTUS:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 KORKEUS+120
15 TCH PROBE 32.3 KULMIEN KOSKETUS:1

10.5 Työkierto 33 tai 483 TYOKALUN MITTAUS

ISO-ohjelmointi

G483

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Mitataksesi työkalun kokonaan (pituus ja säde) ohjelmoi kosketustyökierto **33** tai **483** (katso "Työkiertojen 30 ... 33 ja 480 ... 483 väliset erot", Sivu 375). Tämä työkalu sopii erityisesti työkalujen ensimmäiseen mittaamiseen, koska – verrattuna pituuden ja säteen mittaamiseen erikseen – säästetään huomattavasti aikaa. Sisäänsyöttöparametrin asetusta vaihtaen voidaan työkalu mitata kahdella eri tavalla:

- Mittaus pyörivällä työkalulla
- Mittaus pyörivällä työkalulla ja sen jälkeen yksittäisterän mittaus

Mittaus pyörivällä työkalulla:

Ohjaus mittaa työkalun kiinteän toimintakaavan mukaisesti. Ensin mitataan (mahdollisuuksien mukaan) työkalun pituus ja sitten työkalun säde.

Mittaus yksiterämittauksella:

Ohjaus mittaa työkalun kiinteän toimintakaavan mukaisesti. Ensin mitataan työkalun säteen pituus. Mittaustyökierron kulku vastaa kosketustyökiertoja **31** ja **32** sekä **481** ja **482**.

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos **stopOnCheck** (nro 122717) muutetaan asetukseen **FALSE**, ohjaus ei arvioi tulosparametria **Q199**. NC-ohjelmaa ei pysäytetä rikkotoleranssin ylittyessä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Muuta **stopOnCheck** (nro 122717) asetukseen **TRUE**.
- ▶ Tarvittaessa varmista, että rikkotoleranssin ylittyessä NC-ohjelma pysähtyy itsestään.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ennenkuin mittaat työkalun ensimmäistä kertaa, syötä sisään kunkin työkalun likimääräinen säde, likimääräinen pituus, terien lukumäärä ja lastuamissuunta työkalutaulukkoon **TOOL.T**.
- Työkierrot **33** ja **483** eivät tue sorvaus- ja oikaisutyökaluja eivätkä kosketusjärjestelmiä.

Hiontatyökalujen mittaus

- Työkierto huomioi perus- ja korjaustiedot tiedostosta **TOOLGRIND.GRD** ja kulumis- ja korjaustiedoista (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** ja **RTOL**) taulukosta **TOOL.T**.

Q340: 0 ja 1

- Riippuen siitä, onko alustava oikaisu (**INIT_D**) asetettu tai ei, korjaus- ja perustietoja muutetaan. Työkierto syöttää arvot automaattisesti oikeaan paikkaan työkalutaulukossa **TOOLGRIND.GRD**.

Huomioi toiminnankulku hiontatyökalun asetuksessa. **Lisätietoja:** Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus

Ohjeet koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **probingCapability** (nro 122723) koneen valmistaja määrittelee työkierron toimintotavat. Parametrilla voidaan ennen kaikkea mitata työkalun pituus karan ollessa paikallaan ja samanaikaisesti estää työkalun säteen ja yksittäisterän mittaus.
- Lieriön muotoiset timanttipäällystetyt työkalut voidaan mitata karan ollessa paikallaan. Sitä varten täytyy työkalutaulukossa määritellä terien lukumäärän **CUT** arvoksi 0 ja sovittaa koneparametri **CfgTT** sen mukaisesti. Katso koneen käyttöohjekirjaa

10.5.1 Työkierroparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q340 Työkalumittauksen tila (0/-2)?</p> <p>Määrittely, tuleeko määritetyt tiedot syöttää työkalutaulukoon.</p> <p>0: Mitattu työkalun pituus ja mitattu työkalun säde syötetään työkalutaulukon TOOL.T muistipaikkoihin L ja R ja niille asetetaan työkalukorjaukset DL=0 ja DR=0. Jos työkalutaulukoon TOOL.T on jo valmiiksi arvo, se korvataan.</p> <p>1: Mitattua työkalun pituutta ja sädettä verrataan työkalumuistissa TOOL.T oleviin työkalun pituuden L ja työkalun säteen R arvoihin. Ohjaus laskee poikkeamat ja siirtää nämä arvot työkalutaulukon TOOL.T Delta-arvoihin DL ja DR. Lisäksi on käytettävissä poikkeamat myös Q-parametreissa Q115 ja Q116. Jos Delta-arvo on suurempi kuin työkalun pituuden tai säteen sallittu kulumis- tai rikkotoleranssi, tällöin ohjaus asettaa työkalulle eston (Tila L työkalutaulukossa TOOL.T)</p> <p>2: Mitattua työkalun pituutta ja sädettä verrataan työkalumuistissa TOOL.T oleviin työkalun pituuden L ja työkalun säteen R arvoihin. Ohjaus laskee poikkeaman ja kirjoittaa arvon Q-parametriin Q115 sekä Q116. Työkalutaulukossa ei ole merkintää kohdassa L , R tai DL, DR.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ?</p> <p>Karan akselin asema, jossa ei tapahdu törmäystä työkappaleeseen tai kiinnittimeen. Varmuuskorkeus perustuu voimassa olevaan työkappaleen peruspisteeseen. Jos syötät sisään niin pienen varmuuskorkeuden arvon, että työkalun kärki jäisi levyn yläreunan alapuolelle, ohjaus paikoittaa työkalun automaattisesti levyn yläpuolelle (varmuusalue parametrissa safetyDistStylus).</p> <p>Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 KULMIEN KOSKETUS? 0=EI/1=K</p> <p>Määrittele, suoritetaanko yksittäisterän mittaus vai ei (enintään 20 terää mitattavissa)</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>

Esimerkkilauseet uudessa muodossa

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 TYOKALUN MITTAUS ~	
Q340=+1	;TARKASTUS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS ~
Q341=+1	;KULMIEN KOSKETUS

Työkierto **33** sisältää lisäparametrin:

Apukuva	Parametri
	<p>PARAMETRINUMERO TULOKSELLE ?</p> <p>Parametrin numero, johon ohjaus tallentaa mittauksen tilan:</p> <p>0.0: Työkalu toleranssin sisällä</p> <p>1.0: Työkalu on kulunut loppuun (LTOL tai/ja RTOL ylitetty)</p> <p>2.0: Työkalu on rikkoutunut (LBREAK tai/ja RBREAK ylitetty). Jos et halua jatkaa mittaustuloksen käsittelyä NC-ohjelman sisällä, vastaa dialogikysymykseen painamalla näppäintä NO ENT</p> <p>Sisäänsyöttö: 0...1999</p>

Ensimmäinen mittaus pyörivällä työkalulla; vanha muoto

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 TYOKALUN MITTAUS
13 TCH PROBE 33.1 TARKASTUS:0
14 TCH PROBE 33.2 KORKEUS+120
15 TCH PROBE 33.3 KULMIEN KOSKETUS:0

Tarkastus yksittäisterän mittauksella, tilan tallennus parametriin Q5; vanha muoto

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 TYOKALUN MITTAUS
13 TCH PROBE 33.1 TARKASTUS:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 KORKEUS+120
15 TCH PROBE 33.3 KULMIEN KOSKETUS:1

10.6 Työkierto 484 KALIBROI IR TT

ISO-ohjelmointi

G484

Käyttö

Työkierrolla **484** kalibroit oman työkalukosketusjärjestelmäsi, esim. kaapelittoman pöytäkosketusjärjestelmän TT 460. Kalibrointitoimenpide voidaan suorittaa manuaalisella väliintulolla tai ilman.

- **Manuaalisella väliintulolla:** Jos määrittelet parametrin **Q536** arvoksi 0, ohjaus pysähtyy ennen kalibrointivaihetta. Sen jälkeen sinun on paikoitettava kalibrointityökalu työkalukosketusjärjestelmän yläpuolelle.
- **Ilman manuaalista väliintuloa:** Jos määrittelet parametrin **Q536** arvoksi 1, ohjaus suorittaa työkierron automaattisesti. Tarvittaessa täytyy määrittellä esipaikoitus. Se riippuu parametriarvosta **Q523 POSITION TT**.

Työkierron kulku



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Koneen valmistaja määrittelee työkierron toimintatavat.

Työkalukosketusjärjestelmän kalibroimiseksi ohjelmoi kosketustyökierto **484**. Sisäänsyöttöparametrissa **Q536** voit asettaa, suoritetaanko työkierto manuaalisella väliintulolla tai ilman.

Kosketusjärjestelmä

Kosketusjärjestelmänä käytetään pyöreää tai nelisärmäistä kosketuselementtiä.

Nelisärmäinen kosketuselementti:

Koneen valmistaja voi perustaa nelisärmäisille kosketuselementeille valinnaisen koneparametrin **detectStylusRot** (nro 114315) ja **tippingTolerance** (nro 114319), joka määrittää kierto- ja kallistuskulman. Kiertokulman määrittäminen mahdollistaa niiden kompensoimisen työkalujen mittauksen yhteydessä. Jos kallistuskulma ylitetään, ohjaus antaa varoituksen. Määritettyjä arvoja voidaan katsoa **TT**-tilanäytössä.

Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Asetus ja toteutus



Huomioi työkalukosketusjärjestelmän kiinnittämisen yhteydessä, että kosketuselementin nelisärmäiset reunat ovat mahdollisimman akselinsuuntaisia. Kiertokulman tulee olla alle 1° ja kallistuskulman alle 0,3°.

Kalibrointityökalu:

Kalibrointityökaluna käytetään tarkkaa lieriömäistä osaa, esim. lieriötappia. Syötä työkalutaulukkoon TOOL.T kalibrointityökalun tarkka säteen arvo. Kalibrointivaiheen jälkeen ohjaus tallentaa muistiin ja huomioi seuraavat työkalun mitat. Kalibrointityökalun halkaisijan tulee olla suurempi kuin 15 mm ja noin 50 mm etäisyydellä kiinnitysstukasta.

Q536=0: Manuaalisella väliintulolla ennen kalibrointivaihetta

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ Kalibrointityökalun vaihto
- ▶ Käynnistä työkierto
- > Ohjaus keskeyttää kalibrointityökierron avaa dialogin.
- ▶ Paikoita kalibrointityökalu työkalukosketusjärjestelmän keskipisteen yläpuolelle.



Huomioi tällöin, että kalibrointityökalu on kosketuselementin mittauspinnan yläpuolella.

- ▶ Jatka työkiertoa painamalla **NC start**.
- > Jos **Q523** on ohjelmoitu arvoon **2**, ohjaus kirjoittaa kalibroidun aseman koneparametriin **centerPos** (nro 114200)

Q536=1: Ilman manuaalisella väliintulolla ennen kalibrointivaihetta

Toimi sen jälkeen seuraavasti:

- ▶ Kalibrointityökalun vaihto
- ▶ Paikoita kalibrointityökalu ennen työkierron aloittamkista työkalukosketusjärjestelmän keskipisteen yläpuolelle.



- Huomioi tällöin, että kalibrointityökalu on kosketuselementin mittauspinnan yläpuolella.
- Kalibroinnissa ilman manuaalista väliintulolla kalibrointityökalua ei tarvitse paikoittaa pöytäkosketusjärjestelmän keskipisteen yläpuolelle. Työkierto määrittelee aseman koneparametrien avulla ja ajaa automaattisesti asemaan.

- ▶ Käynnistä työkierto
- > Kalibrointityökierto etenee ilman pysäytystä.
- > Jos **Q523** on ohjelmoitu arvoon **2**, ohjaus kirjoittaa kalibroidun aseman koneparametriin **centerPos** (nro 114200).

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos ohjelmoit **Q536=1**, täytyy työkalu esipaikoittaa ennen työkierron kutsua! Ohjaus määrittää kalibrintivaiheessa myös kalibrintityökalun keskipistesiiirtymän. Sitä varten ohjaus kiertää karaa kalibrintityökierron puolivälin jälkeen 180°. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Määrittele, tapahtuuko pysähdys ennen työkierron aloitusta tai haluatko toteuttaa työkierron automaattisesti ilman pysäytyksiä.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistutilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibrintityökalun halkaisijan tulee olla suurempi kuin 15 mm ja noin 50 mm etäisyydellä kiinnitysistukasta. Ku käytät tämn kokoista lieriötappia, taipuma on 0,1 µm jokaista 1 N:n kosketusvoimaa kohti. Käytettäessä kalibrintityökalua, jonka halkaisija on liian pieni ja/tai joka työntyy pitkälle ulos kiinnitysistukastaan, voi esiintyä suuria epätarkkuuksia.
- Ennen kalibroimista täytyy työkalutaulukkoon TOOL.T syöttää sisään kalibrintityökalun tarkka säteen arvo ja tarkka pituuden arvo.
- Jos TT:n sijainti pöydällä muuttuu, on kalibrointi tehtävä uudelleen.

Ohje koneparametreihin liittyen

- Koneparametrilla **probingCapability** (nro 122723) koneen valmistaja määrittelee työkierron toimintotavat. Parametrilla voidaan ennen kaikkea mitata työkalun pituus karan ollessa paikallaan ja samanaikaisesti estää työkalun säteen ja yksittäisterän mittaus.

10.6.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q536 Pysäytys ennen suor. (0=Seis)?</p> <p>Määrittele, tapahtuuko pysähdys ennen kalibroitivaihetta tai haluatko toteuttaa työkierron automaattisesti ilman pysäytyksiä.</p> <p>0: Pysäytys ennen uutta kalibroitivaihetta. Ohjaus pyytää paikoittamaan työkalun manuaalisesti työkalukosketusjärjestelmän yläpuolelle. Kun paikoitus on likimain kohdallaan työkalukosketusjärjestelmän yläpuolella, voit jatkaa koneistusta painamalla NC-käyntiin tai lopettaa painamalla painiketta PERUUTA.</p> <p>1: Ilman pysäytystä ennen uutta kalibroitivaihetta. Ohjaus käynnistää kalibroitivaiheen parametrissa Q523 riippuen. Tarvittaessa täytyy työkalu paikoittaa ennen työkiertoa 484 työkalukosketusjärjestelmän yläpuolelle.</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1</p>
	<p>Q523 Pöytäpainikkeen asema (0-2)?</p> <p>Työkalukosketusjärjestelmän asema:</p> <p>0: Kalibroitivyökalun todellinen asema. Työkalukosketusjärjestelmä sijaitsee todellisen työkaluaseman alapuolella. Jos Q536=0, paikoita kalibroitivyökalu työkierron aikana manuaalisesti työkalukosketusjärjestelmän keskipisteen yläpuolelle. Jos Q536=1, työkalu on paikoitettava ennen työkierron aloitusta työkalukosketusjärjestelmän keskipisteen yläpuolelle.</p> <p>1: Työkalukosketusjärjestelmän konfiguroitu asema. Ohjaus ottaa aseman koneparametrissa centerPos (nro 114201). Työkalua ei ole pakko esipaikoittaa. Kalibroitivyökalu ajaa automaattisesti asemaan.</p> <p>2: Kalibroitivyökalun todellinen asema. Katso Q523=0.</p> <p>0. Lisäksi ohjaus kirjoittaa kalibroinnin jälkeen mahdollisesti määritetyn aseman koneparametriin centerPos (nro 114201).</p> <p>Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>

Esimerkki

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 KALIBROI IR TT ~	
Q536=+0	;PYS. ENNEN SUORIT. ~
Q523=+0	;TT-ASEMA

10.7 Työkierro 485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS (optio #50)

ISO-ohjelmointi

G485

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Kone ja ohjaus on valmistettava koneen valmistajan toimesta.

Sorvaustyökalujen mittaukseen HEIDENHAIN-työkalukosketusjärjestelmän avulla on käytettävissä työkierro **485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS**. Ohjaus mittaa työkalun kiinteän toimintakaavan mukaisesti.

Työkierron kulku

- 1 Ohjaus paikoittaa sorvaustyökalu varmuuskorkeudelle.
- 2 Sorvaustyökalu suunnataan asetusten **TO** ja **ORI** mukaan.
- 3 Ohjaus paikoittaa työkalun pääakselin mittausasemaan, siirtoliike interpoloidaan pää- ja sivuakselilla.
- 4 Sen jälkeen sorvaustyökalu ajetaan työkaluakselin mittausasemaan
- 5 Työkalu mitataan. Parametrin **Q340** määrittelystä riippuen työkalumittoja muutetaan tai työkalu estetään.
- 6 Mittaustulos tallennetaan tulosparametriin **Q199**.
- 7 Seuraavan mittauksen jälkeen ohjaus paikoittaa työkalun työkaluakselin suuntaisesti varmuuskorkeuteen

Tulosparametri Q199:

Tulos	Merkitys
0	Työkalumitta toleranssin LTOL / RTOL sisäpuolella Työkalua ei estetä
1	Työkalumitta toleranssin LTOL / RTOL ulkopuolella Työkalu estetään
2	Työkalumitta toleranssin LBREAK / RBREAK ulkopuolella Työkalu estetään

Työkalu käyttää seuraavia tietoja tiedostosta toolturn.trn:

Lyh.	Sisäänsyötöt	Dialogi
ZL	Työkalun pituus 1 (Z -suunta)	Työkalun pituus 1?
XL	Työkalun pituus 2 (X -suunta)	Työkalun pituus 2?
DZL	Työkalun pituuden 1 Delta-arvo (Z -suunta), lisätään arvoon ZL	Työkalun pituuden 1 ylimitta?
DXL	Työkalun pituuden 2 Delta-arvo (X -suunta), lisätään arvoon XL	Työkalun pituuden 2 ylimitta?
RS	Nirkon säde: Jos muodot on ohjelmoitu sädekorjauksella RL tai RR , ohjaus huomioi sorvaustyökierroissa terän nirkon säteen ja suorittaa nirkon sädekorjauksen.	Terän säde?
TO	Työkalun suuntaus: Työkalun suuntauksen perusteella ohjaus ohjaa terän sijaintia ja työkalutyyppin mukaisesti muita tietoja, kuten asetuskulman suuntaa, peruspisteen sijaintia, jne. Näitä tietoja tarvitaan nirkon/jyrsimen sädekorjauksen, sisäsyöttökulman jne. laskennassa.	Työkalun suuntaus?
ORI	Karan suuntakulma: Levytason kulma pääakseliin	Karan suuntauskulma?
TYPE	Sorvaustyökalun tyyppi: Rouhintatyökalu ROUGH , sillitystyökalu FINISH , kierteitystyökalu THREAD , pistotyökalu RECESS , nappityökalu BUTTON , pistotyökalu RECTURN	Sorvaustyökalun tyyppi

Lisätietoja: "Tuettu työkalun suuntaus (TO) seuraavilla sorvaustyökalutyypeillä (TYPE)", Siv 398

Tuettu työkalun suuntaus (TO) seuraavilla sorvaustyökalutyypeillä (TYPE)

TYPE	Tuettu TO mahdollisilla rajoituksilla	Ei tuettu TO	
ROUGH, FINISH	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, vain XL ■ 3, vain XL ■ 5, vain XL ■ 6, vain XL ■ 8, vain ZL ■ 18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9 	
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, vain XL ■ 3, vain XL ■ 5, vain XL ■ 6, vain XL ■ 8, vain ZL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9 	
RECESS, RECTURN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, vain XL ■ 5, vain XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9 	
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, vain XL ■ 5, vain XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9 	

Ohjeet

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos **stopOnCheck** (nro 122717) muutetaan asetukseen **FALSE**, ohjaus ei arvioi tulosparametria **Q199**. NC-ohjelmaa ei pysäytetä rikkotoleranssin ylittyessä. Huomaa törmäysvaara!

- ▶ Muuta **stopOnCheck** (nro 122717) asetukseen **TRUE**.
- ▶ Tarvittaessa varmista, että rikkotoleranssin ylittyessä NC-ohjelma pysähtyy itsestään.

OHJE

Huomaa törmäysvaara!

Jos työkalutiedot **ZL / DZL** ja **XL / DXL** poikkeavat todellisista työkalutiedoista enemmän kuin +/- 2 mm, on olemassa törmäysvaara.

- ▶ Syötä likimääräiset työkalutiedot tarkemmin kuin +/- 2 mm.
- ▶ Suorita työkierto varovasti.

- Tämän työkierron voit toteuttaa vain koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**.
- Ennen työkierron aloitusta on suoritettava **TOOL CALL** työkaluakselilla **Z**.
- Jos määrittelet parametrit **YL** ja **DYL** arvolla, joka toleranssin +/- 5 mm ulkopuolella, työkalu ei saavuta työkalukosketusjärjestelmää.
- Työkierto ei tue asetusta **SPB-INSERT** (kampikulma). Asetuksessa **SPB-INSERT** on oltava arvo 0, muuten ohjaus antaa virheilmoituksen.

Ohje koneparametreihin liittyen

- Työkierto riippuu valinnaisesta koneparametrilla **CfgTTRectStylus** (nro 114300). Katso koneen käyttöohjekirjaa

10.7.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	<p>Q340 Työkalumittauksen tila (0/-2)? Mittausarvojen käyttö: 0: Mitatut arvot syötetään osoitteisiin ZL ja XL. Jos työkalutaulukkoon on jo valmiiksi tallennettu arvot, ne ylikirjoitetaan. DZL ja DXL nollataan arvoon 0. TL ei muutu 1: Mitattuja arvoja ZL ja XL verrataan työkalutaulukon arvoihin. Paikkataulukkoa ei muuteta. Ohjaus laskee poikkeaman arvoista ZL ja XL ja siirtää ne arvoihin DZL ja DXL. Jos delta-arvot ovat suurempia kuin sallittu kulumis- ja rikkotoleranssi, TNC asettaa työkalulle eston (TL = estetty). Lisäksi on käytettävissä poikkeamat myös Q-parametreissa Q115 ja Q116. 2: Mitattuja arvoja ZL ja XL sekä DZL ja DXL verrataan työkalutaulukon arvoihin, niitä ei kuitenkaan muuteta. Jos delta-arvot ovat suurempia kuin sallittu kulumis- ja rikkotoleranssi, TNC asettaa työkalulle eston (TL = estetty) Sisäänsyöttö: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 VARMUUSKORKEUS ? Karan akselin asema, jossa ei tapahdu törmäystä työkappaleeseen tai kiinnittimeen. Varmuuskorkeus perustuu voimassa olevaan työkappaleen peruspisteeseen. Jos syötät sisään niin pienen varmuuskorkeuden arvon, että työkalun kärki jäisi levyn yläreunan alapuolelle, ohjaus paikoittaa työkalun automaattisesti levyn yläpuolelle (varmuusalue parametrissa safetyDistStylus). Sisäänsyöttö: -99999.9999...+99999.9999</p>
Esimerkki	
11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 SORVAUSTYOKALUN MITTAUS ~	
Q340=+1	;TARKASTUS ~
Q260=+100	;VARMUUSKORKEUS

11

Erikoistyökierrot

11.1 Perusteet

11.1.1 Yleiskuvaus

Ohjaus sisältää seuraavat työkierron erikoiskäyttötarkoituksia varten:

Työkierto	Toiminta	Lisätietoja
9 ODOTUSAIKA <ul style="list-style-type: none"> Ohjelmanajo pysäytetään odotusajaksi. 	DEF-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
12 PGM CALL <ul style="list-style-type: none"> Mielivaltaisen NC-ohjelman kutsu 	DEF-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
13 ORIENTOINTI <ul style="list-style-type: none"> Karan kiertäminen tiettyyn kulmaan 	DEF-aktiivinen	"Työkierto 13 ORIENTOINTI "
32 TOLERANSSI <ul style="list-style-type: none"> Sallitun muoto poikkeaman ohjelmointi rekyylitöntä koneistusta varten 	DEF-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
291 IPO-SORV. KYTKENTÄ (Optio #96) <ul style="list-style-type: none"> Työkalukaran linkitys lineaariakseliaasemaan. Tai karan linkityksen poisto 	CALL-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
292 IPO-SORV. MUOTO (Optio #96) <ul style="list-style-type: none"> Työkalukaran linkitys lineaariakseliaasemaan. Tiettyjen pyörintäsymmetristen muotojen laadinta aktiivisessa koneistustasossa Mahdollinen käännetyllä koneistustasolla 	CALL-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
225 KAIVERRUS <ul style="list-style-type: none"> Tekstin kaiverrus tasopintaan Pitkin suoraa tai ympyränkaarta 	CALL-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
232 OTSAJYRSINTAE <ul style="list-style-type: none"> Tasopinnan tasoajrsintä useilla asetuksilla Jyrsintämenetelmän valinta. 	CALL-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
285 HAMMASPYÖR. MAARITTELY (Optio #157) <ul style="list-style-type: none"> Hammaspyörän geometrian määrittely 	DEF-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
286 HAMMASPYÖR. VIER.JYRS. (Optio #157) <ul style="list-style-type: none"> Työkalutietojen määrittely Koneistusmenetelmän ja -puolen valinta Mahdollisuus käyttää koko työkalun terää 	CALL-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
287 HAMMASPYÖR. VIER.KAMP. (Optio #157) <ul style="list-style-type: none"> Työkalutietojen määrittely Koneistuspuolen valinta Ensimmäisen ja viimeisen asetuksen määrittely Lastujen lukumäärän määrittely 	CALL-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
238 KONETILAN MITTAUS (Optio #155) <ul style="list-style-type: none"> Nykyisen konetilan mittausta tai mittauksen testaus 	DEF-aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

Työkierto	Toiminta	Lisätietoja
239 MAARITA KUORMITUS (Optio #143) <ul style="list-style-type: none">■ Punnitustoiminnan valinta■ Kuormitusriippuvaisen esiohjaus- ja säätöparametrin uudelleenasetus	DEF -aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot
18 KIERTEITYS <ul style="list-style-type: none">■ Sädelläällä karalla■ Karan pysäytys reiän pohjalla	CALL -aktiivinen	Lisätietoja: Käyttäjän käsikirja Koneistustyökierrot

11.2 Työkierto 13 ORIENTOINTI

ISO-ohjelmointi

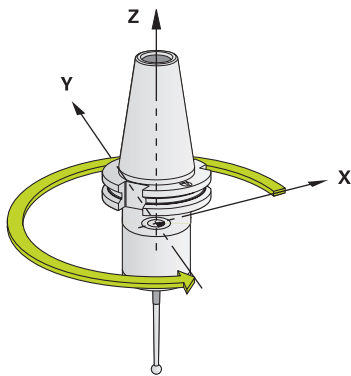
G36

Käyttö



Katso koneen käyttöohjekirjaa!

Kone ja ohjaus on valmistettava koneen valmistajan toimesta.



Ohjaus voi ohjata työstökoneen pääkaraa ja paikoittaa sen kulmalla määrättyyn kiertoasemaan.

Karan suuntausta tarvitaan esim.:

- työkalunvaihtojärjestelmissä, joilla on tietty vaihtotasema työkalua varten
- infrapunasiirrolla toimivien 3-ulotteisten kosketustajärjestelmien lähetys- ja vastaanottopintojen suuntaamisessa

Ohjelmoitaessa **M19** tai **M20** (koneesta riippuen) ohjaus paikoittaa työkierrassa määriteltyn kulma-asemaan.

Jos ohjelmoit koodin **M19** tai **M20** ennen työkierron **13** määrittelyä, tällöin ohjaus paikoittaa pääkaran kulma-asemaan, jonka koneen valmistaja on asettanut.

Ohjeet

- Tämän työkierron voit suorittaa koneistustilassa **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ja **FUNCTION DRESS**.

11.2.1 Työkiertoparametrit

Apukuva	Parametri
	Suuntauskulma
	Syötä sisään kulma koneistustason kulmaperusakselin suhteen.
	Sisäänsyöttö: 0...360

Esimerkki

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTOINTI
```

```
12 CYCL DEF 13.1 KULMA180
```

Hakemisto

E

Erilaiset ohjaukset..... 41

F

FCL..... 37

Feature Content Level..... 37

K

Kalibrointi

L-kosketuspää..... 322

Yksinkertainen kosketuspää.. 322

Kalibrointityökierrot

TS-kalibrointi..... 322

TS-kalibrointi tapilla..... 319

Kalibrointityökierto

TS-pituuden kalibrointi..... 314

TS-renkaan kalibrointi..... 316

Kalibrointityökiertojen..... 312

Karan suuntaus..... 404

KinematicsOpt..... 332

Kinematiikan mittaus

Esiasetuksen kompensatio. 354

Hirth-hammastus..... 342

Kinematiikan tallennus..... 336

Perusteet..... 332

Ristikon kinematiikka..... 365

tarkkuus..... 345

vällys..... 345

Kohderyhmä..... 20

Kosketus 3D..... 300

Kosketus ekstruusioon..... 308

Kosketusjärjestelmän työkierröt

14xx

Kahden kaaren kosketus..... 83

Kosketus leikkauspisteeseen.. 98

Kosketus reunaan..... 76

Kosketus vinoon reunaan..... 91

Tason kosketus..... 70

Kosketusjärjestelmät 14xx

Perusteet..... 60

Käyttäjän käsikirjan jaottelu..... 21

Käyttöalue..... 27

L

Leveyden sisäpuolinen mittaus. 268

Lisenssiehto..... 37

Lisädokumentaatio..... 21

M

Mittauksen tila..... 237

Mittaus

Koordinaatti..... 276

Kulma..... 243

Reikä..... 246

Reikäympyrä..... 281

Sisäpuolinen leveys..... 268

Suorakulmataskun sisäpuoli. 258

Suorakulma ulkopuolinen..... 263

Taso..... 286

Uuman ulkopuolinen..... 272

Ympyrä ulkopuolinen..... 252

Mittaus 3D..... 297

Mittaustulosten kirjaus..... 235

Mittaus työkierrolla 3..... 295

Määräystenmukainen käyttö..... 27

N

Nopea kosketus..... 306

O

Ohjelmistonumero..... 30

Ohjelmisto-optio..... 31

Ohjetyypit..... 22

P

Paikointuslogiikka..... 52

Peruskääntö..... 107

kahden reiän avulla..... 110

kahden tapin avulla..... 115

kiertoakselin avulla..... 120

suoran asetus..... 130

Peruspisteen asetus

automaattisesti

Keskipiste neljän reiän avulla 212

Kosketus kuulaan..... 146

Kosketus takaleikkuuasemaan....

155

Kosketus takaleikkuun uraan 160

Kosketus takaleikkuun uumaan....

160

Kosketus uraan..... 150

Kosketus uumaan..... 150

Kosketus ympyrään..... 141

Uran keskipiste..... 220

Uuman keskipiste..... 225

Yksittäisen aseman kosketus....

136

Peruspisteen automaattinen asetus.

167

Kosketusakseli..... 208

Perusteet 4xx..... 165

Reikäympyrä..... 202

Sisäpuolinen nurkka..... 196

Suorakulmatappi..... 172

Ulkopuolinen nurkka..... 190

Yksittäinen akseli..... 217

Ympyrätappi..... 184

Ympyrätasku (reikä)..... 178

S

Suorakulmatapin mittaus..... 263

Suorakulmataskun mittaus

Työkierto..... 258

T

Toleranssivalvonta..... 237

Turvallisuusohje

Sisältö..... 22

Turvallisuusohjeet..... 28

Työkalukorjaus..... 238

Työkalun mittaus

IR-TT-kalibrointi..... 392

Koneparametri..... 375

Perusteet..... 374

Sorvaustyökalun mittaus..... 396

TT-kalibrointi..... 378

Työkalun säde..... 385

Työkierron pituus..... 381

Täydellinen mittaus..... 388

Työkalutaulukko..... 377

Työkappaleen automaattinen

tarkastus

Koordinaatin mittaus..... 276

Kulman mittaus..... 243

Peruspiste Polaarin..... 241

Perustaso..... 239

Reikäympyrän mittaus..... 281

Reiän mittaus..... 246

Suorakulmatappi..... 263

Suorakulmataskun mittaus... 258

Tason mittaus..... 286

Uran leveyden mittaus..... 268

Uuman ulkopuolinen mittaus 272

Ympyrän mittaus..... 252

Työkappaleen automaattinen

valvonta

Perusteet..... 234

Työkappaleen vinon aseman

määrittäminen

Kosketusjärjestelmän

työkiertojen 14xx perusteet..... 60

Kosketus leikkauspisteeseen.. 98

Kosketus reunaan..... 76

Kosketus tasoon..... 70

Kosketus vinoon reunaan..... 91

Työkappaleen vinon asennon

määrittäminen

Kahden kaaren kosketus..... 83

Peruskäännön asetus..... 130

Peruskääntö..... 107

Peruskääntö kahden reiän

avulla..... 110

Peruskääntö kahden tapin

avulla..... 115

Peruskääntö kiertoakselin avulla..

120

Perusteet kosketusjärjestelmän

työkierroilla 4xx..... 106

Rotaatio C-akselin avulla..... 125

U

Uran leveyden mittaus..... 268

Uuman ulkopuolinen mittaus..... 272

V

Vertailevat ohjaukset..... 41

Y

Yhteydenotto..... 23

Ympyrän sisäpuolinen mittaus.. 246

Ympyrän ulkopuolinen mittaus.. 252

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support +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

HEIDENHAIN-kosketusjärjestelmät

auttavat vähentämään sivuaikoja ja parantavat valmistettavien työkappaleiden mittapysyvyyttä.

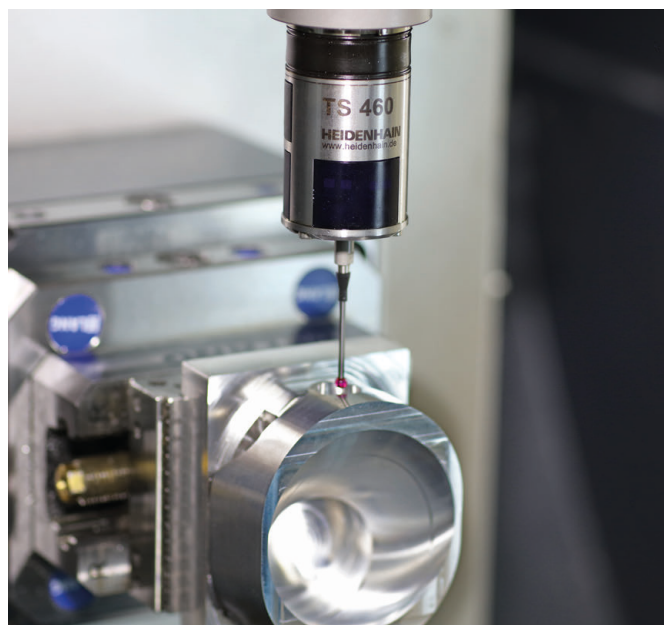
Työkappaleen mittausjärjestelmät

TS 150, TS 260, TS 750 Kaapeliperusteinen signaalinsiirto

TS 460, TS 760 Radio- tai infrapunasiirto

TS 642, TS 740 Infrapunasiirto

- Työkappaleen suuntaus
- Peruspisteen asetus
- Työkappaleiden mittaus



Työkalujen mittausjärjestelmät

TT 160 Kaapeliperusteinen signaalinsiirto

TT 460 Infrapunasiirto

- 3.5 Työkalujen mittaus
- Kulumisen valvonta
- Työkappaleen rikkomääritys

