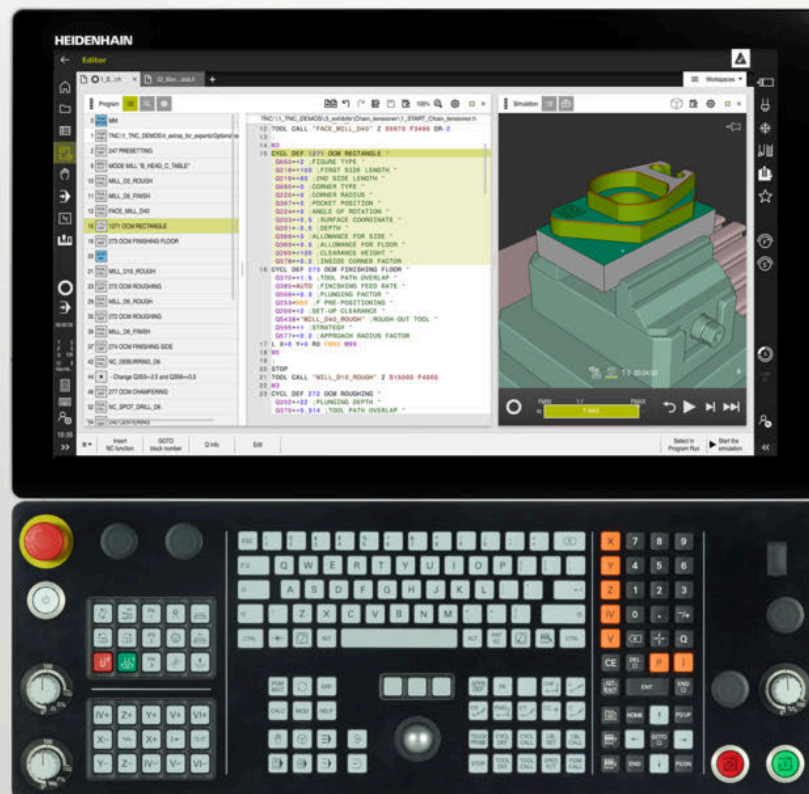




HEIDENHAIN



TNC7

Felhasználói kézikönyv
Munkadarab és szerszám
mérési ciklusok

NC-Szoftver
817620-16
817621-16
817625-16

Magyar (hu)
01/2022

Tartalomjegyzék

1	A Felhasználói kézikönyv-ről.....	19
2	A termékről.....	25
3	Munkavégzés tapintóciklusokkal.....	41
4	Tapintó ciklusok munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása.....	55
5	Tapintó ciklusok bázispontjainak automatikus meghatározása.....	119
6	Tapintóciklusok munkadarabok automatikus ellenőrzése.....	201
7	Tapintó ciklusok: Speciális funkciók.....	257
8	Tapintó ciklusok kalibrálás.....	275
9	Tapintóciklusok kinematika automatikus beméréséhez.....	293
10	Tapintóciklusok szerszámok automatikus beméréséhez.....	335
11	Speciális ciklusok.....	361

1	A Felhasználói kézikönyv-ről.....	19
1.1	Felhasználói célcsoport.....	20
1.2	Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció.....	21
1.3	Alkalmazott utasítástípusok.....	22
1.4	Útmutatások NC-programok használatához.....	23
1.5	Kontakt a szerkesztőséghez.....	23

2	A termékről.....	25
2.1	A TNC7.....	26
2.2	Rendeltetésszerű használat.....	26
2.3	Alkalmazás előírányzott helye.....	27
2.4	Biztonsági utasítások.....	28
2.5	Szoftver.....	31
2.5.1	Szoftver-opciók.....	31
2.5.2	Feature Content Level.....	38
2.5.3	Licenc- és használói utasítások.....	38
2.6	TNC 640 és TNC7 összehasonlítás.....	39

3	Munkavégzés tapintóciklusokkal.....	41
3.1	Általános tudnivalók a tapintóciklusokról.....	42
3.1.1	Működési mód.....	42
3.1.2	Megjegyzések.....	43
3.1.3	Tapintóciklusok Kézi és Elektr. kézikerek üzemmódban.....	43
3.1.4	Tapintóciklusok automatikus üzemhez.....	43
3.1.5	Elérhető cikluscsoportok.....	47
3.2	Mielőtt tapintórendszerekkel dolgozik!.....	50
3.2.1	Általános.....	50
3.2.2	Tapintórendszer ciklusok ledolgozása.....	50
3.3	Programalapok ciklusokhoz.....	51
3.3.1	GLOBAL DEF megadása.....	51
3.3.2	GLOBAL DEF-értékek használata.....	52
3.3.3	Mindenütt érvényes globális adatok.....	53
3.3.4	Globális adatok a tapintó funkciókhoz.....	54

4	Tapintó ciklusok munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása.....	55
4.1	Áttekintés.....	56
4.2	Tapintórendszerek alapismeretei 14xx.....	57
4.2.1	A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői.....	57
4.2.2	Félautomatikus mód.....	58
4.2.3	Tűrések kiértékelése.....	64
4.2.4	Tényleges pozíció átvétele.....	66
4.3	SÍK TAPINTÁSA (ciklus 1420) TAPINTAS A SIKBAN.....	67
4.3.1	Ciklusparaméter.....	70
4.4	ÉI TAPINTÁSA (ciklus 1410) EL TAPINTASA.....	73
4.4.1	Ciklusparaméter.....	77
4.5	KÉT KÖR TAPINTÁSA (ciklus 1411) KET KOR TAPINTASA.....	80
4.5.1	Ciklusparaméter.....	84
4.6	FERDE EL TAPINTASA.....	88
4.6.1	Ciklusparaméter.....	91
4.7	A 4xx tapintóciklusok alapjai.....	94
4.7.1	A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői.....	94
4.8	Ciklus 400 BAZISELFORGATAS.....	95
4.8.1	Ciklusparaméter.....	96
4.9	Ciklus 401 ROT 2 FURAT.....	97
4.9.1	Ciklusparaméter.....	99
4.10	Ciklus 402 ROT 2 KORALAKU CSAP.....	101
4.10.1	Ciklusparaméter.....	103
4.11	Ciklus 403 ROT FORGO TENGELYEN.....	106
4.11.1	Ciklusparaméterek.....	108
4.12	Ciklus 405 ROT A C-TENGELYEN.....	111
4.12.1	Ciklusparaméterek.....	114
4.13	Ciklus 404 BAZISELFORG. KIJELOL.....	116
4.13.1	Ciklusparaméterek.....	116
4.14	Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból.....	117

5	Tapintó ciklusok bázispontjainak automatikus meghatározása.....	119
5.1	Áttekintés.....	120
5.2	A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos alapismeretei.....	121
5.2.1	A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői.....	121
5.3	Ciklus 1400 POZICIO TAPINTASA.....	121
5.3.1	Ciklusparaméter.....	123
5.4	Ciklus 1401 KOR TAPINTASA.....	125
5.4.1	Ciklusparaméter.....	127
5.5	Ciklus 1402 GOMB TAPINTASA.....	130
5.5.1	Ciklusparaméter.....	132
5.6	4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez.....	134
5.6.1	A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői.....	134
5.7	Ciklus 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL.....	135
5.7.1	Ciklusparaméterek.....	138
5.8	Ciklus 411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL.....	141
5.8.1	Ciklusparaméterek.....	142
5.9	Ciklus 412 HIVPONT KORON BELUL.....	147
5.9.1	Ciklusparaméterek.....	149
5.10	Ciklus 413 HIVPONT KORON KIVUL.....	153
5.10.1	Ciklusparaméterek.....	155
5.11	Ciklus 414 HIVPONT SARKON KIVUL.....	159
5.11.1	Ciklusparaméterek.....	161
5.12	Ciklus 415 HIVPONT SARKON BELUL.....	165
5.12.1	Ciklusparaméterek.....	167
5.13	Ciklus 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP.....	170
5.13.1	Ciklusparaméterek.....	173
5.14	Ciklus 417 BAZISP.ELT. TS-TENG.....	176
5.14.1	Ciklusparaméterek.....	178
5.15	Ciklus 418 BAZISPONT 4 FURATBOL.....	180
5.15.1	Ciklusparaméterek.....	182
5.16	Ciklus 419 BAZISPONT EGY TENG.....	185
5.16.1	Ciklusparaméter.....	186

5.17	Ciklus 408 HORONYKOZEP B.PONT.....	188
5.17.1	Ciklusparaméterek.....	190
5.18	Ciklus 409 BORDAKOZEP B.PONT.....	193
5.18.1	Ciklusparaméterek.....	195
5.19	Példa: Bázispontfelvétel a körív középpontjába és a munkadarab felső felületén.....	198
5.20	Példa: Bázispontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére.....	199

6	Tapintóciklusok munkadarabok automatikus ellenőrzése.....	201
6.1	Alapismeretek.....	202
6.1.1	Áttekintés.....	202
6.1.2	A mérési eredmények rögzítése.....	203
6.1.3	Mérési eredmények Q paraméterekben.....	205
6.1.4	Az eredmények osztályozása.....	205
6.1.5	Tűrésfelügyelet.....	205
6.1.6	Szerszámfelügyelet.....	205
6.1.7	Mérési eredmények referenciarendszere.....	207
6.2	Ciklus 0 BAZISSIK.....	207
6.2.1	Ciklusparaméterek.....	208
6.3	Ciklus 1 POLAR BAZISPONT.....	208
6.3.1	Ciklusparaméterek.....	209
6.4	Ciklus 420 SZOGMERES.....	210
6.4.1	Ciklusparaméterek.....	211
6.5	Ciklus 421 FURATMERES.....	213
6.5.1	Ciklusparaméterek.....	215
6.6	Ciklus 422 KORMERES KIVUL.....	218
6.6.1	Ciklusparaméterek.....	221
6.7	Ciklus 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE.....	225
6.7.1	Ciklusparaméterek.....	227
6.8	Ciklus 424 NEGYSZ.CSAP MERESE.....	229
6.8.1	Ciklusparaméterek.....	231
6.9	Ciklus 425 SZELESSEGMERES BELUL.....	233
6.9.1	Ciklusparaméterek.....	235
6.10	Ciklus 426 SZIGET MERESE KIVUL.....	237
6.10.1	Ciklusparaméterek.....	239
6.11	Ciklus 427 KOORDINATAMERES.....	241
6.11.1	Ciklusparaméterek.....	243
6.12	Ciklus 430 LYUKKOR MERESE.....	245
6.12.1	Ciklusparaméterek.....	247
6.13	Ciklus 431 SIK MERESE.....	250
6.13.1	Ciklusparaméterek.....	252

6.14	Programozási példák.....	254
6.14.1	Példa: Négyszögcsap mérése és utánmunkálása.....	254
6.14.2	Példa: Négyszögseb mérése és az eredmények rögzítése.....	256

7	Tapintó ciklusok: Speciális funkciók.....	257
7.1	Alapok.....	258
7.1.1	Áttekintés.....	258
7.2	Ciklus 3 MERES.....	259
7.2.1	Ciklus paraméterek.....	260
7.3	Ciklus 4 MERES 3D.....	261
7.3.1	Ciklus paraméterek.....	263
7.4	Ciklus 444 TAPINTAS 3D.....	264
7.4.1	Ciklus paraméterek.....	268
7.5	Ciklus 441 GYORS TAPINTAS.....	270
7.5.1	Ciklusparaméter.....	271
7.6	Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA.....	272
7.6.1	Ciklusparaméter.....	274

8	Tapintó ciklusok kalibrálás.....	275
8.1	Alapok.....	276
8.1.1	áttekintés.....	276
8.1.2	Kapcsoló tapintó kalibrálása.....	277
8.1.3	Kalibrációs értékek megjelenítése.....	277
8.2	Ciklus 461 TS HOSSZ KALIBRALASA.....	278
8.2.1	Ciklusparaméter.....	279
8.3	Ciklus 462 TS KALIBRALASA GYURUBEN.....	280
8.3.1	Ciklusparaméter.....	282
8.4	Ciklus 463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN.....	283
8.4.1	Ciklusparaméter.....	285
8.5	Ciklus 460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN (opció #17).....	286
8.5.1	Ciklusparaméter.....	290

9	Tapintóciklusok kinematika automatikus beméréséhez.....	293
9.1	Alapok (opció #48).....	294
9.1.1	Áttekintés.....	294
9.1.2	Alapvető ismeretek.....	295
9.1.3	Előfeltételek.....	296
9.1.4	Megjegyzések.....	297
9.2	Ciklus 450 KINEMATIKA MENTESE (opció #48).....	298
9.2.1	Ciklusparaméterek.....	300
9.2.2	Naplózási funkció.....	301
9.3	Ciklus 451 KINEMATIKA MERESE (opció #48).....	301
9.3.1	Pozicionálási irány.....	303
9.3.2	Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel.....	304
9.3.3	Példa egy A tengely mérési pozícióinak kiszámítására:.....	304
9.3.4	Mérési pontok számának kiválasztása.....	305
9.3.5	A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon.....	305
9.3.6	Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz.....	306
9.3.7	Megjegyzések a pontossághoz.....	307
9.3.8	Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz.....	308
9.3.9	Holtjáték.....	308
9.3.10	Megjegyzések.....	309
9.3.11	Ciklusparaméterek.....	310
9.3.12	Változó módok (Q406).....	314
9.3.13	Naplózási funkció.....	316
9.4	Ciklus 452 PRESET-KOMPENZACIO (Opció #48).....	317
9.4.1	Ciklusparaméterek.....	320
9.4.2	Cserélhető fejek beállítása.....	323
9.4.3	Driftkompenzáció.....	325
9.4.4	Naplózási funkció.....	327
9.5	Ciklus 453 KINEMATIKAI RACS (Opció #48), (Opció #52).....	327
9.5.1	Különböző módok (Q406).....	329
9.5.2	A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon.....	329
9.5.3	Megjegyzések.....	330
9.5.4	Ciklusparaméter.....	331
9.5.5	Naplózási funkció.....	333

10 Tapintóciklusok szerszámok automatikus beméréséhez.....	335
10.1 Alapismeretek.....	336
10.1.1 Áttekintés.....	336
10.1.2 A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek.....	337
10.1.3 Gépi paraméterek beállítása.....	337
10.1.4 Bevitelek a szerszámtáblázatban maró- és esztergálószerszámoknál.....	339
10.2 Ciklus 30 vagy 480 TT KALIBRALASA.....	340
10.2.1 Ciklusparaméterek.....	342
10.3 Ciklus 31 vagy 481 SZERSZAMHOSSZ.....	342
10.3.1 Ciklusparaméterek.....	344
10.4 Ciklus 32 vagy 482 SZERSZAMSUGAR.....	345
10.4.1 Ciklusparaméterek.....	347
10.5 Ciklus 33 vagy 483 SZERSZAM MERESE.....	348
10.5.1 Ciklusparaméterek.....	350
10.6 Ciklus 484 IR-TT KALIBRALAS.....	351
10.6.1 Ciklusparaméter.....	354
10.7 Ciklus 485 ESZTERGASZERSZ. MEGMERESE (Opció #50).....	355
10.7.1 Ciklusparaméter.....	359

11 Speciális ciklusok.....	361
11.1 Alapok.....	362
11.1.1 Áttekintés.....	362
11.2 ciklus13 ORSOPOZICIONALAS.....	363
11.2.1 Ciklusparaméterek.....	364

1

**A Felhasználói
kézikönyv-ről**

1.1 Felhasználói célcsoport

Felhasználó a vezérlő valamennyi használója, aki az alábbi főfeladatok egyikét végzi:

- Gép kezelése
 - Szerszámok beállítása
 - Munkadarab beállítása
 - Munkadarab megmunkálása
 - A programfutás alatti esetleges hibák megszüntetése
- NC-program-ok létrehozása és tesztelése
 - NC-program-ok létrehozása a vezérlőben, vagy kívülről, CAM-rendszer segítségével
 - NC program-ok tesztelése a szimuláció segítségével
 - A programteszt alatti esetleges hibák megszüntetése

A felhasználói kézikönyv az információk komplexitásán keresztül az alábbi képzettségi feltételeket támasztja a felhasználóval szemben:

- Műszaki alapismeretek, pl. műszaki rajzok olvasása és térben látás képessége
- Forgácsolási alapismeretek, pl. anyagokra vonatkozó műszaki adatok jelentősége
- Biztonsági ismeretek, pl. lehetséges veszélyek és azok elkerülése
- Gépismeret, pl. tengelyirányok és a gép konfigurációja



A HEIDENHAIN különböző információs termékeket kínál a további célcsoportoknak:

- Prospektusokat és a vásárolható elemek listáját a leendő vevőknek
- Javítási kézikönyvet a szervíztechnikusoknak
- Műszaki kézikönyvet a gépgyártóknak

A HEIDENHAIN továbbá az oktatások széles kínálatát nyújtja a felhasználóknak és a programot váltóknak az NC-programozás területén.

HEIDENHAIN-Schulungsportal

A célcsoport miatt ez a felhasználói kézikönyv csak a vezérlés üzemeltetéséről és kezeléséről tartalmaz információkat. A további célcsoportok számára szóló információs termékek a termék további életciklusához tartalmaznak információkat.

1.2 Rendelkezésre álló felhasználói dokumentáció

Felhasználói kézikönyv

Ezt az információs forrást a HEIDENHAIN a kiadási vagy szállítási formátumtól függetlenül felhasználói kézikönyvnek nevezi. Az ismert, azonos értelmű megnevezések pl.: használati útmutatás, kezelői útmutatás, üzemeltetési útmutatás

A vezérlő felhasználói kézikönyve az alábbi változatokban áll rendelkezésre:

- Valamennyi kinyomtatott kiadás az alábbi modulokra van felosztva:
 - A **Beállítás és futtatás** felhasználói kézikönyv a gép beállításához, valamint az NC-Programok ledolgozásához tartozó összes információt tartalmazza.
ID: 1358774-xx
 - A **Programozás és tesztelés** felhasználói kézikönyv az NC-Programok létrehozásához és tesztjéhez tartozó összes információt tartalmazza. Nem tartalmazza a tapintórendszer- és megmunkálási ciklusokat.
Klartext programozás ID-ja: 1358773-xx
 - A **Megmunkálási ciklusok** felhasználói kézikönyv tartalmazza a megmunkálási ciklusok valamennyi funkcióját.
ID: 1358775-xx
 - A **Munkadarab és szerszám mérési ciklusai** felhasználói kézikönyv tartalmazza a tapintórendszer ciklusok valamennyi funkcióját.
ID: 1358777-xx

- PDF-fájlként, a nyomtatott verziók szerint felosztva, vagy teljes PDF-ként, tartalmazva az összes modult

TNCguide

- HTML-fájlként, a **TNCguide** integrált súgó használatához közvetlenül a vezérlésben

TNCguide

A felhasználói kézikönyv segíti Önt a vezérlő biztonságos és rendeltetésszerű használatában.

További információ: "Rendeltetésszerű használat", oldal 26

További információs kiadványok felhasználók részére

Önnek felhasználóként további információs kiadványok állnak rendelkezésre:

- Az **Új és megváltozott szoftver-funkciók áttekintése** az egyes szoftver-verziók újdonságairól tájékoztatja Önt.

TNCguide

- A **HEIDENHAIN-prospektusok** a HEIDENHAIN termékeiről és szolgáltatásairól tájékoztatják, pl. A vezérlő szoftver-opciói.

HEIDENHAIN-Prospekte

- Az **NC-megoldások** adatbank a gyakran előforduló feladatokhoz nyújt megoldásokat.

HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Alkalmazott utasítástípusok

Biztonsági útmutatások

Vegye figyelembe a jelen dokumentációban, valamint a berendezésgyártó dokumentációjában szereplő biztonsági útmutatásokat!

A biztonsági útmutatások a szoftver és berendezések kezelése kapcsán fellépő veszélyekre figyelmeztetnek, rámutatva az ilyen veszélyek elkerülésének módjára is. A veszélyek súlyosságuk szerint különböző csoportokba sorolhatók:

 VESZÉLY
Veszély személyekre vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet biztosan halálhoz vagy súlyos testi sérüléshez vezet.
 FIGYELMEZTETÉS
Figyelmeztetés személyekre vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet előreláthatóan halálhoz vagy súlyos testi sérüléshez vezet.
 FIGYELEM
Figyelem személyekre vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet előreláthatóan könnyű testi sérüléshez vezet.
MEGJEGYZÉS
Útmutatás tárgyakra vagy adatokra vonatkozó veszélyhelyzetet jelez. Amennyiben a veszélyek elkerülésére vonatkozó útmutatásokat nem tartja be, úgy a veszélyhelyzet előreláthatóan tárgyi károkhoz vezet.

Biztonsági útmutatásokon belüli információk sorrendje

A biztonsági útmutatások alábbi négy részből állnak:

- A figyelmeztető szó a veszély súlyosságát jelzi
- A veszély jellege és forrása
- A veszély figyelmen kívül hagyásának következményei, pl. "Alábbi megmunkálások esetén ütközésveszély áll fenn"
- Elhárítás – intézkedések a veszély elkerülésére

Biztonsági útmutatások

A jelen útmutatóban lévő biztonsági útmutatások betartásával a szoftver hibáktól mentes és hatékony használatát biztosítja.

A jelen útmutató alábbi biztonsági útmutatásokat tartalmazza:



Az információ szimbólum egy **tippre** utal.
A tipp fontos további vagy kiegészítő információkat ad.



Ez a szimbólum arra szólítja fel, hogy tartsa be az eredeti berendezésgyártó biztonsági útmutatóját. Ez a szimbólum a gépfüggő funkciókra hívja fel a figyelmet. A kezelőre és a berendezésre vonatkozó lehetséges veszélyeket a gépkönyv írja le.



A könyvszimbólum más, külső dokumentációkra való **hivatkozást** jelent, például a berendezésgyártó vagy egy más gyártó dokumentációjára.

1.4 Útmutatások NC-programok használatához

A felhasználói kézikönyvben található NC-programok megoldási javaslatok. Mielőtt az NC-programokat vagy az egyes NC-mondatokat alkalmazná a gépén, ezeket meg kell változtatni.

Az alábbi tartalmakat változtassa meg:

- Szerszámok
- Forgácsolási értékek
- Előtolások
- Biztonsági magasság vagy biztonsági pozíciók
- Gépspecifikus pozíciók, pl az **M91gel összefüggésben**
- Programbehívások útvonalai

Néhány NC-program függ a gép kinematikájától. Állítsa hozzá ezeket az NC-programokat gépének kinematikájához a külső tesztelés előtt.

Tesztelje az NC-programokat a tulajdonképpeni programfuttatás előtt a szimuláció segítségével.



Programtesztrel megbizonyosodik arról, hogy az NC-program alkalmazható a rendelkezésre álló szoftver-opciók, az aktív gépi kinematika valamint az aktuális gépi konfiguráció mellett.

1.5 Kontakt a szerkesztőséghez

Módosításokat javasolna vagy hibát fedezett fel?

Dokumentumainkat folyamatosan igyekszünk az Ön érdekében javítani. Kérjük, segítsen minket ebben és ossza meg változtatási javaslatait alábbi email címre írt levélben:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

A termékről

2.1 A TNC7

Valamennyi HEIDENHAIN-vezérlés párbeszédes programozással és részlethű szimulációval támogatja Önt. A TNC7-vel továbbá űrlap alapon és grafikusan programozhat és nagyon gyorsan és biztosan jut a kívánt eredményre.

A szoftver-opciók valamint az opcionális hardver-bővítmények lehetővé teszik a funkciók és a felhasználói kényelem rugalmas bővítését.

A funkciók bővítése lehetővé teszi pl. a maró- és fúróműveletek mellett az esztergáló és köszörülő megmunkálásokat is.

További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv

A felhasználói kényelem pl. a tapintórendszerek, kézikerek vagy 3D-egér használatával növekszik.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Definíciók

Rövidítés	Definíció
TNC	TNC a CNC (computerized numerical control) rövidítésből ered. A T (tip vagy touch) azt a lehetőséget jelenti, hogy, NC-programokat begépelhet közvetlenül, vagy grafikusan programozhat mozdulatokkal a vezérlésben.
7	A termék száma a vezérlő generációját jelöli. A funkciók a jóváhagyott szoftver-opcióktól függenek.

2.2 Rendeltetésszerű használat

A rendeltetésszerű használatlalt kapcsolatos információk Önt, mint felhasználót segítik egy termék, pl. egy szerszámgép biztonságos használatában.

A vezérlő a gép egyik eleme, és nem a teljes gép. Ez a felhasználói kézikönyv a vezérlő használatát írja le. Tájékozódjon a gép használata előtt a fontos biztonsági szempontokról, a szükséges biztonsági felszerelésről, valamint a képzett személyzetre vonatkozó követelményekről a gép gyártójának dokumentációja segítségével.



A HEIDENHAIN maró- és esztergagépekhez, valamint legfeljebb 24 tengelyes megmunkáló központokhoz értékesít vezérlőket. Ha Ön felhasználóként eltérő helyzettel találkozik, azonnal fel kell vennie a kapcsolatot az üzemeltetővel.

A HEIDENHAIN hozzájárul az Ön biztonságának növeléséhez, valamint az Ön termékeinek védelméhez, amihez többek között figyelembe veszi az ügyfelek visszajelzéseit. Ebből erednek pl. a vezérlők működésének finomításai és az információs kiadványokban megjelenő biztonsági utasítások.



Járuljon hozzá aktívan a biztonság növeléséhez úgy, hogy jelentse a hiányzó vagy félreérthető információkat.

További információ: "Kontakt a szerkesztőséghez", oldal 23

2.3 Alkalmazás előírányzott helye

Az elektromágneses összeférhetőségről (EMV) szóló DIN EN 50370-1 szabványnak megfelelően a vezérlő használata engedélyezett ipari környezetben.

Definíciók

Irányelv	Definíció
DIN EN 50370-1:2006-02	Ez a szabvány többek között a szerszámgépek zavarkeltésével és zavarvédelmével foglalkozik.

2.4 Biztonsági utasítások

Vegye figyelembe a jelen dokumentációban, valamint a berendezésgyártó dokumentációjában szereplő biztonsági útmutatásokat!

Az alábbi biztonsági utasítások kizárólag a vezérlésre, mint egy elemre vonatkoznak, és nem az adott teljes termékre, tehát nem a szerszámgépre.



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Tájékozódjon a gép használata előtt a fontos biztonsági szempontokról, a szükséges biztonsági felszerelésről, valamint a képzett személyzetre vonatkozó követelményekről a gép gyártójának dokumentációja segítségével.

Az alábbi áttekintés kizárólag az általános érvényű biztonsági utasításokat tartalmazza. Vegye figyelembe az alábbi fejezetekben található további, részben a konfigurációtól függő biztonsági utasításokat.



A lehető legnagyobb biztonság érdekében az összes biztonsági utasítást megismételjük a fejezeten belül a vonatkozó pontoknál.

⚠ VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

Nem biztosított csatlakozó aljzatok, meghibásodott kábelek és a szakszerűtlen használat esetén elektromos veszélyhelyzetek lépnek fel. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- ▶ Készülékeket kizárólag felhatalmazott szervíz munkatársak csatlakoztathatnak vagy távolíthatnak el
- ▶ A gépek kizárólag csatlakoztatott kézikerékkel vagy biztosított csatlakozó aljazzal kapcsolja be

⚠ VESZÉLY

Vigyázat, veszély a felhasználóra!

A gépek és azok alkatrészei mindig mechanikus veszélyeket rejtenek. Az elektromos, mágneses vagy elektromágneses mezők különösen szívritmus szabályozóval vagy implantátumokkal élő személyek számára veszélyesek. A veszélyhelyzet már a gép bekapcsolásával megkezdődik!

- ▶ Vegye figyelembe és tartsa is be a gépkönyvet
- ▶ Vegye figyelembe és tartsa is be a biztonsági útmutatásokat és biztonsági szimbólumokat
- ▶ Használjon biztonsági berendezéseket

⚠ FIGYELMEZTETÉS**Figyelem, veszély a felhasználóknak!**

Veszélyes szoftverek (vírusok, trójaiak, malware-ek vagy férgek) megváltoztathatják a fájlokat vagy szoftvereket. Manipulált fájlok valamint szoftverek a gép előreláthatatlan viselkedéséhez vezethetnek.

- ▶ Ellenőrizze használat előtt a hordozható adathordozókat, hogy nem tartalmaznak veszélyes szoftvereket
- ▶ Belső web-böngészőt kizárólag Sandbox-ban indítson.

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A vezérlő nem hajtja végre a szerszám és a munkadarab ütközésének automatikus ellenőrzését. Nem megfelelő előpozicionálás vagy az egyes elemek közötti elégtelen távolság esetén a tengelyek referenciafelvétele alatt ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Vegye figyelembe a képernyőn megjelenő útmutatásokat
- ▶ Szükség esetén a tengelyek referenciafelvétele előtt álljon be egy biztonságos pozícióba
- ▶ Ügyeljen az esetleges ütközésekre

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A vezérlő a szerszámhossz korrekciójához a szerszámtáblázatban definiált szerszámhosszt használja. Hibás szerszámhosszok téves szerszámhossz korrekciót is okoznak. A vezérlő a **0** hosszúságú szerszámoknál és a **TOOL CALL 0** után nem hajt végre hosszkorrekciót és ütközésellenőrzést sem. Az ezt követő szerszám pozicionálások során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A szerszámokat ezért mindig a tényleges szerszámhosszal határozza meg (ne csak különbséggel)
- ▶ A **TOOL CALL 0** kizárólag az orsó ürítéséhez használandó

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

A régebbi vezérlőkön készített NC programok az aktuális vezérlőn eltérő tengelymozgásokat vagy hibaüzeneteket válthatnak ki! A megmunkálás során ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Grafikai szimulációval ellenőrizze az NC programot vagy programrészt
- ▶ Óvatosan tesztelje az NC programot vagy a programszakaszt a **Mondatonkénti programfutás** üzemmódban
- ▶ Ügyeljen az alábbi ismert különbségekre (alábbi lista adott esetben nem teljes!)

MEGJEGYZÉS**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A **TÖRLÉS** funkció véglegesen törli a fájlt. A vezérlő a törlés előtt nem menti le automatikusan a fájlokat, pl. a lomtárba való áthelyezéssel. Ezáltal a fájlok visszaállítása nem lehetséges.

- ▶ A fontos adatokat ezért rendszeresen mentse el egy külső meghajtóra

MEGJEGYZÉS**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

Amennyiben a csatlakoztatott USB készüléket az adatátvitel közben eltávolítja, úgy az használhatatlan fájlokat eredményezhet.

- ▶ Az USB portot kizárólag az átvitelhez és mentéshez használja, ne pedig NC programok szerkesztéséhez és végrehajtásához
- ▶ Az adatátvitelt követően távolítsa el az USB készüléket a funkciógombbal

MEGJEGYZÉS**Vigyázat: Az adat elveszhet!**

A vezérlőt ki kell kapcsolni, hogy a futó folyamatok lezáruljanak és a rendszer mentse az adatokat. A vezérlő azonnal, főkapcsolóval történő kikapcsolása minden vezérlőállapot esetén adatvesztéshez vezethet!

- ▶ Mindig kapcsolja ki a vezérlőt
- ▶ A főkapcsolót a képernyőn megjelenő üzenetet követően kapcsolja csak ki

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

Ha programfutás közben a **GOTO** funkció segítségével kiválaszt egy NC mondatot és utána végrehajtja az NC programot, a vezérlő figyelmen kívül hagy minden korábban programozott NC funkciót, pl. transzformációkat. Emiatt a következő pozicionáló mozgások közben ütközésveszély áll fenn!

- ▶ A **GOTO** funkciót csak NC programok programozásakor és tesztelésekor használja
- ▶ NC programok végrehajtásakor kizárólag a **Mondatkeres** műveletet használja

2.5 Szoftver

Ez a felhasználói kézikönyv a gép beállításához, valamint NC-programok programozásához és ledolgozásához tartozó funkciókat írja le, amiket a vezérlés teljes funkcionalitás esetén nyújt.



A tényleges funkciók többek között a jóváhagyott szoftver-opcióktól függnnek.

További információ: "Szoftver-opciók", oldal 31

A táblázat az ebben a felhasználói kézikönyvben leírt NC-szoftverek számait mutatja.



A HEINHAIN a 16-os NC szoftverváltozattól kezdve egyszerűsítette a verziójelölési sablonját.

- A kiadási időszak határozza meg a verziószámot.
- Egy kiadási időszak összes vezérlőtípusa ugyanazt a verziószámot kapja.
- A programozó állomások verziószáma megfelel az NC szoftver verziószámának.

NC szoftver száma

Termék

817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7 programozó hely



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ez a felhasználói kézikönyv a vezérlő alapfunkcióit írja le. A gépgyártó a vezérlő funkcióit hozzá tudja igazítani a géphez, ki tudja azokat bővíteni vagy korlátozhatja azokat.

A gépkönyv segítségével ellenőrizze, hogy a vezérlő funkcióit megváltoztatta-e a gép gyártója.

Definíció

Rövidítés

Definíció

E	Az E betű a vezérlő export verzióját jelöli. Ebben a verzióban a #9 , szoftver-opció, Bővített funkciók, 2. csoport 4 tengelyes interpolációra korlátozódik.
---	--

2.5.1 Szoftver-opciók

A szoftver-opciók meghatározzák a vezérlő funkcióinak terjedelmét. Az opcionális funkciók gép- vagy alkalmazásfüggőek. A szoftver-opciók annak lehetőségét kínálják Önnek, hogy a vezérlőt hozzáállítsa az Ön egyéni igényeihez.

Megnézheti, mely szoftver-opciók vannak engedélyezve a gépen.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Áttekintés és meghatározások

A **TNC7** különböző szoftver-opcióval rendelkezik, amiket gépének gyártója külön vagy akár utólag is engedélyezhet. Az alábbi áttekintés kizárólag olyan szoftver-opciókat tartalmaz, amik az Ön számára, mint felhasználó fontosak.



A felhasználói kézikönyvben az opciószámok megadásával tudja meg, hogy a standardfunkciók nem tartalmazzák valamelyik funkciót. További, a gép gyártója szempontjából fontos szoftver-opciókról a műszaki kézikönyv tájékoztat.



Ügyeljen arra, hogy bizonyos szoftver-opciók hardver-bővítést igényelnek.
További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Additional Axis (opciók #0 - #7)	Kiegészítő szabályozó kör Szabályozó kör minden olyan tengelyhez vagy orsóhoz kell, amit a vezérlő programozott célértékre mozgat. Kiegészítő szabályozó körre van szüksége pl. levehető és hajtott billenőasztaloknál.
Bővített Funkció Csoport 1 (Opció #8)	Bővített funkciók csoport 1 Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a munkadarab több oldalának megmunkálását forgótengelyes gépeken egy felfogásból. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat tartalmazza: ■ Megmunkálási sík billentése, pl. PLANE SPATIAL-val További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv ■ Kontúrok programozása henger felületén, pl. Ciklus 27 HENGERPALAST-val További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok ■ Forgótengely eltolás programozása mm/percben M116-val További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv ■ 3 tengelyes körinterpoláció döntött megmunkálási sík esetén Az 1. csoport bővített funkcióival egyszerűsíti a beállítást és növeli a munkadarab pontosságát.
Bővített Funkció Csoport 2 (Opció #9)	Bővített funkciók csoport 2 Ez a szoftver-opció lehetővé teszi forgótengelyes gépeken munkadarabok 5-tengelyes szimultán megmunkálását. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat tartalmazza: ■ TCPM (tool center point management): Lineáris tengelyek automatikus követése a forgótengelyek pozicionálása közben További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv ■ NC-programok ledolgozása vektorokkal, beleértve az opcionális 3D-szerszámkorrekciót További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv ■ Tengelyek kézi mozgatása automatikus T-CS szerszám-koordináta-rendszerben ■ Egyenes interpoláció több mint négy tengelyben (exportverzió esetén max. négy tengelyben) Az 2. csoport bővített funkcióival pl. szabadformájú felületeket állíthat elő.

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
HEIDENHAIN DNC (opció #18)	HEIDENHAIN DNC Ez a szoftver-opció lehetővé teszi külső Windows-applikációk számára a hozzáférést a vezérlő adataihoz TCP/IP-protokoll segítségével. A lehetséges alkalmazási területek pl.: ■ Csatlakoztatás fölérendelt ERP- vagy MES-rendszerekhez ■ Gépi és üzemi adatok feldolgozása HEIDENHAIN DNC-re van szüksége külső Windows-applikációkhoz.
Dinamikus Ütközés Felügyelet (opció #40)	Dinamikus ütközésfelügyelet DCM Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép gyártójának, hogy a gép komponenseit ütközési testként határozza meg. A vezérlő az összes gépi mozgás során felügyeli a meghatározott ütközési testeket. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja: ■ A programfutás automatikus megszakítása ütközés veszélye esetén ■ Figyelmeztetés a kézi tengelymozgatások során ■ Ütközésfelügyelet a programteszt során. A DCM-mel megakadályozhatja az ütközéseket, és ezáltal elkerülheti az anyagi károk és a gép károsodása miatti járulékos költségeket. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
CAD Import (opció #42)	CAD Import Ez a szoftver-opció lehetővé teszi pozíciók és kontúrok kiválasztását CAD-fájlokból, és azok NC-programba történő átvételét. A CAD Import-tal csökkentheti a programozás időigényét, és elkerülheti a tipikus hibákat, mint pl. az értékek hibás megadását. Továbbá a CAD Import hozzájárul a papírmentes gyártáshoz. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Globális Program Beállítások (opció #44)	Globális programbeállítások GPS Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a szuperponált koordinátatranszformációkat valamint kézikerek mozgásokat a program futása közben az NC-program változtatása nélkül. A GPS-vel külső NC-programokat állíthat hozzá a géphez, és növelheti a flexibilitást a program futása közben. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Adaptív Előtolás Szabályozás (opció #45)	adaptív előtolásszabályzás AFC Ez a szoftver-opció lehetővé teszi az előtolás automatikus szabályozását az aktuális orsóterhelés függvényében. A vezérlő csökkenő terhelés esetén megnöveli az előtolást és csökkenti azt növekvő terhelésnél. Az AFC-vel az NC-program változtatása nélkül lerövidítheti a megmunkálás idejét, és egyúttal elkerülheti a gép túlterhelés miatti károsodását. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
KinematicsOpt (opció #48)	KinematicsOpt Ez a szoftver-opció az automatikus tapintások segítségével lehetővé teszi az aktív kinematika ellenőrzését és optimalizálását. A KinematicsOpt-val a vezérlő pozícióhibákat korrigálhat forgótengelyeknél, és azáltal növelheti a pontosságot billentő- és szimultán megmunkálásoknál. Az ismételt mérések és korrekciók segítségével a vezérlő részben képes a hőmérsékletfüggő eltérések kompenzálására. További információ: "Tapintóciklusok kinematika automatikus beméréséhez", oldal 293

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Esztergálás (opció #50)	Maróesztergálás Ez a szoftver-opció átfogó esztergálási funkciócsomagot nyújt forgóasztallal rendelkező marógépeknek. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja: ■ Esztergáláshoz tartozó szerszámok ■ Esztergálásra vonatkozó ciklusok és kontúrelemek, pl. alászúrások ■ Automatikus élsugár kompenzáció A maróesztergálás lehetővé teszi a maróesztergáló megmunkálásokat egyetlen gépen, és ezzel jelentősen csökkenti pl. a beállításhoz fordított időt. További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv
KinematicsComp (opció #52)	KinematicsComp Ez a szoftver-opció az automatikus tapintások segítségével lehetővé teszi az aktív kinematika ellenőrzését és optimalizálását. A KinematicsComp-val a vezérlő helyzet- és részegység hibákat tud korrigálni a térben, azaz a forgó- és lineáris tengelyek hibáját tudja térben kompenzálni. A korrekciók a KinematicsOpt-val szemben (opció #48) még átfogóbbak. További információ: "Ciklus 453 KINEMATIKAI RACS (Opció #48), (Opció #52)", oldal 327
OPC UA NC Server 1 - 6 (opciók #56 - #61)	OPC UA NC szerver Ezek a szoftver-opciók standardizált kapcsolatot biztosítanak az OPC UA-val a vezérlő adataihoz és funkcióihoz való külső hozzáféréshez. A lehetséges alkalmazási területek pl.: ■ Csatlakoztatás fölérendelt ERP- vagy MES-rendszerekhez ■ Gépi és üzemi adatok feldolgozása Valamennyi szoftver-opció lehetővé tesz kliens-kapcsolatot. Több párhuzamos kapcsolat több OPC UA NC szerver használatát követeli meg. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
4 kiegészítő tengely (opció #77)	4 kiegészítő szabályzókör Lásd "Additional Axis (opciók #0 - #7)"
8 kiegészítő tengely (opció #78)	8 kiegészítő szabályzókör Lásd "Additional Axis (opciók #0 - #7)"
3D-ToolComp (opció #92)	3D-ToolComp csak a bővített funkciók 2. csoporttal (opció #9) együtt Ez a szoftver-opció lehetővé teszi az alakeltérések automatikus kompenzálását egy korrekciós táblázattal gömbmaráskor és munkadarab-tapintóknál. A 3D-ToolComp-val pl. növelheti a munkadarab pontosságát szabadformájú felületek tekintetében. További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Bővített Szerszám Kezelés (opció #93)	Bővített szerszámkezelés Ez a szoftver-opció kiterjeszti a szerszámkezelést az Elhelyezéslista és T-alkalm.sorrend táblázatokkal. A táblázatok az alábbi információkat nyújtják: - Az Elhelyezéslista a ledolgozandó NC-program vagy paletta igényelt szerszámainak mutatja. - A T-alkalm.sorrend a ledolgozandó NC-program vagy paletta szerszámainak sorrendjét mutatja. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv A bővített szerszámkezeléssel időben felismerheti a szerszámgépet és ezáltal meg tudja akadályozni a programfutás közbeni megállásokat.
Bővített orsó interpoláció (opció #96)	Interpoláló orsók Ez a szoftver-opció lehetővé teszi az interpolációs esztérgálást, amikor a vezérlő összekapcsolja a szerszámorsót a lineáris tengellyel. A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza: - A ciklus 291 IPO.-ESZT. CSATOLAS kontúralprogramok nélküli egyszerű forgácsolásokhoz - A ciklus 292 IPO.-ESZT. KONTUR forgásszimmetrikus kontúrok simításához Az interpoláló orsóval forgóasztal nélküli gépeken is végrehajthat esztérgálást. További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Orsó szinkronizálás (opció #131)	Orsó szinkronfutás Ez a szoftver-opció két vagy több orsó szinkronizálásával lehetővé teszi pl. fogaskerek gyártását lefejtő marással. A szoftver-opció az alábbi funkciókat tartalmazza: - Orsók szinkronfutása különleges megmunkálásokhoz, pl. sokszög esztérgáláshoz - Ciklus 880 FOGASKEREK LEFEJTOM. Csak maróesztérgálással (opció #50) További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Remote Desktop Manager (opció #133)	Remote Desktop Manager Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a csatlakoztatott külső számítógépek megjelenítését és kezelését a vezérlőn. A Remote Desktop Manager-rel csökkenti pl. a több munkahely közötti utat és ezáltal növeli a hatékonyságot. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Dinamikus Ütközés Felügyelet v2 (opció #140)	Dinamikus ütközésfelügyelet DCM változat 2 Ez a szoftver-opció a szoftver-opció #40, dinamikus ütközésfelügyelet DCM valamennyi funkcióját tartalmazza. Továbbá ez a szoftver-opció lehetővé teszi a munkadarab befogóinak ütközésfelügyeletét. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Tengelykapcsolók Kompenzáció (opció #141)	Tengelykapcsolók kompenzációja CTC Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. gyorsulásfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Adaptív pozíció Szabályozás (opció #142)	Adaptív pozíció Szabályozás PAC Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. helyzetfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Adaptív Terhelés Szabályozás (opció #143)	Adaptív terhelésszabályozás LAC Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. terhelésfüggő eltéréseket kompenzálhat a szerszámon, és ezzel növelheti a pontosságot és a gyorsaságot.
Adaptív Mozgás Szabályozás (opció #144)	Adaptív mozgásszabályozás MAC Ezzel a szoftver-opcióval a gép gyártója pl. a sebesség függvényében változtathatja a gép beállításait, és ezzel növelheti a gyorsaságot.
Aktív Rezgés Vezérlés (opció #145)	Aktív rezgéselnyomás ACC Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép rezgésre való hajlamának csökkentését nehézforgácsoláskor. Az ACC-vel javíthatja a vezérlés a munkadarab felületének minőségét, növelheti a szerszám éltartamát, valamint csökkentheti a gép terhelését. A gép típusától függően több, mint 25%-kal nőhet a leválasztott forgács mennyisége. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Gép Rezgés Kontroll (opció #146)	Gépek rezgéscsillapítása MVC Gépek rezgéseinek csillapítása a munkadarab felületének javítása érdekében az alábbi funkciókkal: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimalizáló (Opció #152)	CAD-modell optimalizálás Ezzel a szoftver-opcióval pl. befogók vagy szerszámtartók hibás fájljait lehet kijavítani vagy a szimulációból generált STL fájlokat egy másik megmunkálásba áttenni. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv
Batch Process Manager (opció #154)	Batch Process Manager BPM Ez a szoftver-opció lehetővé teszi több megmunkálás egyszerű tervezését és végrehajtását. A paletta- és a bővített szerszámkezelés kombinációjával vagy kiterjesztésével (opció #93) a BPM pl. az alábbi kiegészítő információkat nyújtja: ■ Megmunkálás időtartama ■ A szükséges szerszámok rendelkezésre állása ■ Fennálló manuális beavatkozások ■ A hozzárendelt NC-programok programtesztjeinek eredményei További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv
Komponens felügyelet (Opció 155)	Komponens ellenőrzés Ez a szoftver-opció lehetővé teszi a gép gyártója által konfigurált gépkomponensek automatikus felügyeletét. A komponensfelügyelettel a vezérlő figyelmeztetésekkel és hibajelzésekkel segít a gép károsodásának és túlterhelésének megakadályozásában.

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Köszörülés (opció #156)	Koordináta köszörülés Ez a szoftver-opció átfogó köszörülő funkciócsomagot nyújt marógépeknek. A szoftver-opció pl. az alábbi funkciókat nyújtja: ■ Köszörülő szerszámok, lehúzószerszámokat beleértve ■ Ciklusok lengőlékhez, valamint lehúzáshoz A koordinátaköszörülés komplett megmunkálásokat tesz lehetővé egyetlen gépen, és ezzel jelentősen csökkenti pl. a beállításra fordított időt. További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv
Fogaskerék Forgácsolás (opció #157)	Fogaskerék gyártás Ez a szoftver opció lehetővé teszi hengeres fogaskereke vagy tetszőleges szögű ferde fogazású fogaskerekek megmunkálását. A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza: ■ Ciklus 285 FOGASKEREK DEFINIALASA a fogazás geometriájának meghatározásához ■ Ciklus 286 FOGASKER. LEFEJTMARAS ■ Ciklus 287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS A fogaskerékgyártás kibővíti a körasztalos marógépek felhasználási tartományát maróesztergálás nélkül is (opció #50). További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Esztergálás v2 (opció #158)	Maróesztergálás Verzió 2 Ez a szoftver-opció a szoftver-opció #50, maróesztergálás valamennyi funkcióját tartalmazza. Továbbá ez a szoftver-opció az alábbi kibővített esztergálási funkciókat nyújtja: ■ Ciklus 882 ESZTERGALAS SZIMULTAN NAGYOLAS ■ Ciklus 883 ESZTERGALAS SZIMULTAN SIMITAS A bővített esztergálási funkciókkal pl. nem csak alámetszett munkadarabokat gyárthat, hanem nagyobb területét használhatja a forgácsolólapjának a megmunkálás közben. További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Optimalizált Kontúr Marás (opció #167)	Optimalizált kontúrmegmunkálás OCM Ez a szoftver-opció lehetővé teszi tetszőleges zárt vagy nyitott zseb, illetve sziget örvénymarását. Örvénymarás során a teljes szerszámmel állandó forgácsolási feltételek mellett van használva. A szoftver-opció az alábbi ciklusokat tartalmazza: ■ Ciklus 271 OCM KONTURADATOK ■ Ciklus 272 OCM NAGYOLAS ■ Ciklus 273 OCM FENEKSIMITAS és ciklus 274 OCM OLDALSIMITAS ■ Ciklus 277 OCM ELLETORES ■ Ezen kívül a vezérlő az OCM ALAKOK-at nyújtja a gyakran használt kontúrokhoz. Az OCM-vel lerövidítheti a megmunkálás idejét, és ezzel együtt csökkentheti a szerszámkopást. További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Szoftver-opció	Meghatározás és alkalmazás
Folyamat Felügyelet (Opció #168)	Folyamatfelügyelet A megmunkálási folyamat referencián alapuló felügyelete Ezzel a szoftver-opcióval a vezérlő meghatározott megmunkálási szakaszokat felügyel a program futása közben. A vezérlő összehasonlítja a változásokat egy referenciamegmunkálás értékeivel a szerszámorsó vagy a szerszám vonatkozásában. További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

2.5.2 Feature Content Level

A vezérlőszoftver új funkciói vagy funkciókiterjesztései vagy szoftver-opciókkal vagy a Feature Content Levels segítségével védettek.

Ha Ön új vezérlést szerez be, az **FCL** a telepített szoftver-verzió által lehetséges legmagasabb verzióját kapja. Egy későbbi szoftver-frissítés pl. szervizelés közben nem emeli automatikusan az **FCL** verzióját.



Jelenleg nincsenek a Feature Content Level által védett funkciók. Ha a jövőben le lesznek védve funkciók, a felhasználói kézikönyvben az **FCL n** jelölést fogja találni. Az **n** az **FCL** megkövetelt verziószámát mutatja.

2.5.3 Licenc- és használati utasítások

Nyílt forráskódú szoftver

A vezérlő-szoftver olyan nyílt forráskódú szoftvert tartalmaz, melynek használata kifejezetten licencfeltételekhez kötött. Ezek a felhasználási feltételek elsőbbséget élveznek.

A licencfeltételeket az alábbiak alapján találja meg a vezérlőn:



► Válassza a **Start** üzemmódot

► Válassza a **Beállítások** alkalmazást

► Válassza az **Operációs rendszer** fület



► Tapintson kétszer vagy kattintson a **HEROS-on**

► A vezérlő megnyitja a **HEROS Licence Viewer** ablakot.

OPC UA

A vezérlő-szoftver bináris könyvtárakat tartalmaz, amelyekre pótlólag és elsődlegesen a HEIDENHAIN és a Softing Industrial Automation GmbH közötti felhasználási feltételek érvényesek.

Az OPC UA NC Server (opciók #56 - #61) valamint a HEIDENHAIN DNC (opció #18) segítségével befolyásolható a vezérlő viselkedése. Ezeknek a kapcsolatoknak az üzemserű használata előtt rendszerteszteket kell végrehajtani, amelyek kizárják a hibás funkciókat vagy a vezérlő teljesítménycsökkenését. Ezeknek a teszteknek a végrehajtásáért annak a szoftver-terméknek gyártója felel, ami ezeket a kommunikációs kapcsolatokat használja.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

2.6 TNC 640 és TNC7 összehasonlítás

Az alábbi táblázatok a fő különbségeket tartalmazzák a TNC 640 és a TNC7 között.

Üzem módok

Üzem mód	TNC 640	TNC7
Kézi üzemmód	■ Kézi üzemmód külön üzemmód ■ Kézi tapintóciklusok végrehajtása ■ Nyissa meg a bázispont táblázatot és a szerszámtáblázatot ■ Vezérlő leállítása	■ Kézi működtetés alkalmazás a Kézi üzemmódban ■ Kézi tapintóciklusok végrehajtása a Beállítás alkalmazásban ■ Nyissa meg a táblázatokat a Táblázatok üzemmódban ■ Állítsa le a vezérlőt a Start üzemmódban ■ Szerszámhívás Kézi működtetés alkalmazásban lehetséges
Elektronikus kézikerék	Elektronikus kézikerék külön üzemmód	Kézikerék kapcsoló a Kézi működtetés alkalmazásban
Pozicionálás kézi értékbeadással	Pozicionálás kézi értékbeadással külön üzemmód	MDI alkalmazás a Kézi üzemmódban
Mondatonkénti programfutás	Mondatonkénti programfutás külön üzemmód	Mondatonkent kapcsoló a Programfutás üzemmódban
Folyamatos programfutás	Folyamatos programfutás külön üzemmód	Programfutás üzemmód
Programozás	■ Programozásüzemmód ■ Programozási grafika PROGRAMGRAFIKA képernyőfelosztásban	■ Programozás üzemmód ■ Kontúrgrafika munkaterület kontúrok importálásához, felrajzolásához és exportálásához
Programteszt	Programteszt üzemmód	Szimuláció munkaterület Programozás , Kézi és Programfutás üzemmódokban



A TNC7 esetében a vezérlő üzemmódjai másképp vannak felosztva, mint a TNC 640-nél. A kompatibilitás és a használat megkönnyítése érdekében a billentyűzetegység nyomógombjai változatlanok maradnak. Vegye figyelembe, hogy bizonyos gombok már nem váltanak üzemmódot, hanem például egy kapcsolót aktiválnak.

További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Funkciók

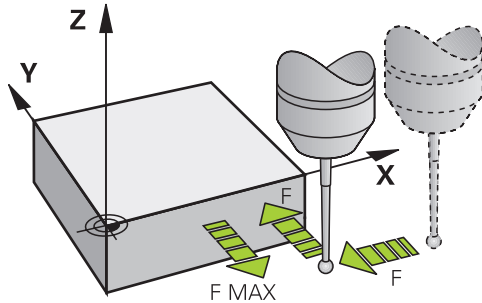
Funkciók	TNC 640	TNC7
Programozás és ledolgozás	■ Klartext, DIN/ISO és FK programozás és ledolgozás ■ Pozícionáló mondatok beillesztése billentyűzettel ■ NC-funkciók és ciklusok beillesztése funkciógombokkal ■ Szintaktika programozása a szövegszerkesztőben	■ Klartext programozás és ledolgozás ■ DIN/ISO és FK ledolgozás ■ NC-funkciók szerkesztése adatlapban ■ Kontúrok importálása és felrajzolása FK-val ■ Kontúrok exportálása ■ Pozícionálómondatok beillesztése billentyűzettel, képernyőbillentyűkkel vagy a Billentyűzet munkaterülettel ■ NC-funkciók és ciklusok beillesztése NC funkció beszúrása gombbal ■ Szintaktika programozása a szövegszerkesztőben
Fájlkezelés	Megnyitás a PGM MGT gombbal az üzemmódokból	Fájlok üzemmód és Fájl megnyitása munkaterület
Táblázatok	Egyes táblázatok megnyitása a vezérlő meghatározott helyein	Különleges Táblázatok üzemmód, amelyben a vezérlő táblázatait meg lehet nyitni és szükség esetén szerkeszteni lehet.
MOD-funkciók	Beállítások változtatása a MOD-menüben	Beállítások változtatása a Beállítások alkalmazásban, a Start üzemmódban
Számológép	■ Érték átvétele funkciógombbal a párbeszédbe vagy a párbeszédbe ■ Tengelyértékek átvétele	■ Érték másolása a vágólapra vagy beillesztése a vágólapról ■ Számítások helyreállítása a folyamatból
Státuszkijelző	■ Az általános állapotjelző és helyzetkijelző mindig láthatóak a gépi üzemmódokban ■ További állapotkijelző a STATUS képernyőfelosztással	■ Az általános állapotjelző és helyzetkijelző az elhelyezése munkaterületen ■ További állapotkijelző a Státus képernyőfelosztáson ■ Státuszkijelző és opcionális pozíciókijelzés a vezérlőlécen

3

**Munkavégzés
tapintóciklusokkal**

3.1 Általános tudnivalók a tapintóciklusokról

3.1.1 Működési mód



A tapintórendszer-funkciókkal bázispontokat hozhat létre a munkadarabon, méréseket hajthat végre a munkadarabon, valamint meghatározhatja és kompenzálhatja a munkadarab pontatlan helyzetét.

Amikor a vezérlő egy tapintóciklust hajt végre, a 3D-s tapintó lineáris tengely mentén közelíti meg a munkadarabot (alapelforgatás alatt és döntött megmunkálási sík esetén is). A gépgyártó egy gépi paraméterben határozza meg a tapintási előtolást.

További információ: "Mielőtt tapintórendszerekkel dolgozik!", oldal 50

Amikor a tapintószár megéri a munkadarabot,

- a 3D-s tapintó egy jelet továbbít a vezérlőhöz: ez eltárolja a tapintott pozíció koordinátáit
- a 3D-s tapintó rendszer leáll
- gyorsjáratban visszatér a tapintási folyamat kezdőpozíciójába

Ha a tapintószár nem tér ki a meghatározott út mentén, a vezérlő hibaüzenetet küld (út: **DIST** a tapintó táblázatban).

Felhasznált témák

- Kézi tapintórendszer ciklusok
- Vonatkoztatási pont táblázat
- Nullapont táblázat
- Koordinátarendszerek
- Előre meghatározott változók

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Előfeltételek

- Kalibrált munkadarab-tapintórendszer

További információ: "Tapintó ciklusok kalibrálás", oldal 275

További információ: "Tapintó ciklusok kalibrálás", oldal 275

Ha HEIDENHAIN tapintórendszert használ, a szoftver-opció #17 Tapintórendszer funkciók automatikusan rendelkezésre áll.

3.1.2 Megjegyzések



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

Tapintórendszer funkciók végrehajtása alatt a vezérlő ideiglenesen kikapcsolja a **Globális programbeállítások**-at.



A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

3.1.3 Tapintóciklusok Kézi és Elektr. kézikerek üzem módban

A vezérlő a **Beállítás** alkalmazásban a **Kézi** üzem módokban olyan tapintórendszereket nyújt, amelyekkel:

- bázispontokat jelölhet
- szöveget tapinthat
- pozíciót tapinthat
- kalibrálhatja a tapintórendszert
- szerszámot mérhet be

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

3.1.4 Tapintóciklusok automatikus üzemhez

A kézi tapintóciklusok mellett a vezérlő számos, széleskörűen alkalmazható ciklust biztosít automatikus üzem módban:

- Munkadarab ferde helyzetének automatikus meghatározása
- A bázispont automatikus meghatározása
- Munkadarabok automatikus ellenőrzése
- Különl. funkciók
- Tapintórendszer kalibrálása
- Kinematika automatikus bemérése
- Szerszámok automatikus bemérése

Tapintó ciklusok meghatározása

A legújabb megmunkáló ciklusokhoz hasonlóan a **400**-nál nagyobb számú tapintóciklusok is a Q paramétereket használják átviteli paraméterként. Mivel számos ciklusban vannak azonos funkciók, ezért azoknak a különböző ciklusokban megegyezik az azonosítási számuk: így például a **Q260** mindig a biztonsági magassághoz, a **Q261** a mérési magassághoz van rendelve, stb.

Több lehetősége van tapintóciklusok definiálására. Programozza a tapintóciklusokat a **Programozás** üzemmódban.

NC-funkció beszúrásával:

NC funkció
beszúrása

- ▶ **NC funkciót beszúr** választása
- A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ Válassza ki a kívánt ciklust
- A vezérlő megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat.

Illessze be a TOUCH PROBE gombbal:

TOUCH
PROBE

- ▶ Válassza a **TOUCH PROBE** gombot
- A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ Válassza ki a kívánt ciklust
- A vezérlő megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat.

Navigáció a ciklusban

Billentyű	Funkciók
	Navigáció cikluson belül: Ugrás a következő paraméterre
	Navigáció cikluson belül: Ugrás az előző paraméterre
	Ugrás ugyanerre a paraméterre a következő ciklusban
	Ugrás ugyanerre a paraméterre az előző ciklusban



A különböző ciklusparamétereknél a vezérlő a parancssoron vagy az űrlapon választási lehetőségeket kínál.

Ciklusmegadás űrlap

A vezérlő a különböző funkciókhoz és ciklusokhoz egy **ŰRLAP**-ot bocsát rendelkezésre: Ez az **ŰRLAP** lehetőséget ad arra, hogy a különböző szintaktikai elemeket vagy akár ciklusparamétereket adjunk meg strukturáltan.

A vezérlő funkciójuk szerint csoportosítja az **ŰRLAP**-on a ciklusparamétereket, pl. geometria, standard, bővített, biztonság. A különböző ciklusparamétereknél a vezérlő választási lehetőségeket kínál pl. kapcsolókon keresztül. A vezérlő az épp módosított ciklusparamétert színesen jeleníti meg.

Ha meghatározta az összes szükséges ciklusparamétert, nyugtázhhatja a bevitelt és lezárhatja a ciklust.

Űrlap megnyitása:

- ▶ Nyissa meg a **Programozás** üzemmódot
- ▶ Nyissa meg a **Program** munkaterületet
- ▶ Válassza ki az **ŰRLAP**-ot a címsorral



Ha a megadás érvénytelen, a vezérlő egy felhívó jelet tesz a szintaktikai elem elé. Ha kiválasztja a felhívó jelet, a vezérlő a hibára vonatkozó információkat mutat.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

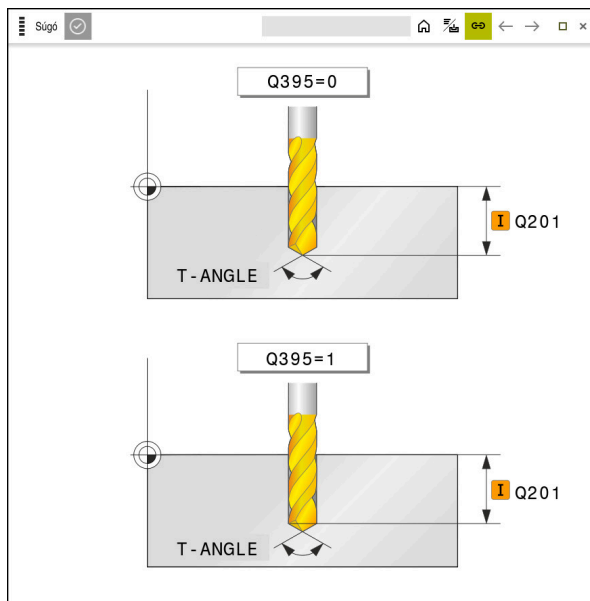
Segédábrák

Ha szerkeszt egy ciklust, a vezérlő segédábrát jelenít meg az aktuális Q-paraméterekhez. A segédábra mérete a **Program** munkaterület méretétől függ.

A vezérlő a munkaterület jobb szélén jeleníti meg a segédábrát, az alsó vagy a felső szegélyen. A segédábra a kurzorhoz képest a másik térfélen helyezkedik el.

Ha a segédábrára nyom vagy rákattint, a vezérlő a legnagyobb méretben jeleníti meg azt.

Ha a **Help** munkaterület aktív, a vezérlő abban mutatja a segédábrát a **Program** munkaterülete helyett.



Help munkaterület egy ciklusparaméterhez tartozó segédábrával

3.1.5 Elérhető cikluscsoportok

Megmunkáló ciklusok

Cikluscsoport	További információk
Furat/menet ■ Fúrás, dörzsárazás ■ Kiesztergálás ■ Süllyesztés, központosítás ■ Menetfúrás vagy -marás	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Zseb/csap/horony ■ Zsebmarás ■ Csapmarás ■ Horonymarás ■ Síkmarás	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Koordináta transzformációk ■ Tükrözés ■ Elforgatás ■ Kicsinyítés / nagyítás	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
SL ciklusok ■ SL ciklusok (Subcontour List), amelyekkel olyan kontúrok munkálhatók meg, amik adott esetben több alkontúrból állnak össze ■ Hengerpalást megmunkálása ■ Az OCM (Optimized Contour Milling) ciklusok, amelyekkel komplex kontúrok állíthatók össze alkontúrokból	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Pontminta ■ Lyukkör ■ Furatfelület ■ DataMatrix-Code	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Esztergáló ciklusok ■ Leforgácsoló ciklusok hossz és sík ■ Beszúróesztergálási ciklusok radiális és axiális ■ Beszúróciklusok radiális és axiális ■ Meneteszttergáló ciklusok ■ Szimultán forgácsoló ciklusok ■ Speciális ciklusok	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Cikluscsoport	További információk
Speciális ciklusok ■ Kivárási idő ■ Programhívás ■ Tűrés ■ Főorsó-orientáció ■ Gravírozás ■ Fogaskerék ciklusok ■ Interpolációs esztergálás	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
Köszörű ciklusok ■ Lengőlököt ■ Lehúzás ■ Korrekciós ciklusok	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

Mérő ciklusok

Cikluscsoport	További információk
Elforgatás	
■ Tapintás síkon, élen, két körön ferde élen ■ Alapelforg. ■ Két furat vagy csap ■ Forgótengelyen ■ C-tengelyen	oldal 55
Bázispont/pozíció	
■ Négyszög belül vagy kívül ■ Kör belül vagy kívül ■ Sarok belül vagy kívül ■ Furatkör, horony vagy gerinc közepe ■ Tapintó tengely vagy egyedi tengely ■ Négy furat	oldal 119
Mérés	
■ Szög ■ Kör belül vagy kívül ■ Négyszög belül vagy kívül ■ Horony vagy gerinc ■ Lyukkör ■ Sík vagy koordináta	oldal 201
Speciális ciklusok	
■ Mérés vagy 3D mérés ■ 3D tapintás ■ Gyors tapintás	oldal 257
Tapintórendszer kalibrálása	
■ Hossz kalibrálása ■ Kalibrálás gyűrűben ■ Kalibrálás csapon ■ Kalibrálás gömbön	oldal 275
Kinematika mérése	
■ Kinematika mentése ■ Kinematika mérése ■ Preset kompenzáció ■ Kinematika rács	oldal 293
Szerszám bemérés (TT)	
■ TT kalibrálás ■ Szerszámhossz, -sugár vagy komplett bemérés ■ IR- TT kalibrálás ■ Esztergaszerszám bemérés	oldal 335

3.2 Mielőtt tapintórendszerekkel dolgozik!

3.2.1 Általános

A tapintótáblázatban határozza meg a biztonsági távolságot, hogy a vezérlő a meghatározott - vagy a ciklus által számított - tapintási ponttól milyen távolságban kívánja előpozicionálni a tapintót. Minél kisebb értéket ad meg, annál pontosabban kell meghatároznia a tapintási pozíciót. Sok tapintóciklusban megadható továbbá még egy biztonsági távolság is, amely hozzáadódik a tapintótáblázat értékéhez.

A tapintótáblázatban az alábbiakat határozza meg:

- A szerszám típusa
- TS-excentricitás
- Orsószög kalibráláskor
- Tapintó előtolás
- Gyorsmenet a tapintóciklusban
- Maximális mérési út
- Biztonsági távolság
- Előpozicionálási előtolás
- Tapintórendszer irányultsága
- Sorozatszám
- Viselkedés ütközéskor

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

3.2.2 Tapintórendszer ciklusok ledolgozása

Minden tapintóciklus DEF-aktív. A vezérlő a ciklust automatikusan ledolgozza, miután a ciklus definícióját kiolvassa a program futásakor.

Pozicionáló logika

A **400** és **499** vagy az **1400** és **1499** közötti tapintó ciklusok a tapintókat pozicionálási logika szerint pozicionálják elő:

- Ha a tapintó csap alsó végpontjának aktuális koordinátája kisebb, mint a (ciklusban meghatározott) biztonsági magasság koordinátája, akkor az vezérlő először visszahúzza a tapintó rendszert a tapintó rendszer tengelye mentén a biztonsági magasságra, majd pozicionálja az első tapintási ponthoz a megmunkálási síkban
- Ha a tapintó csap alsó végpontjának aktuális koordinátája nagyobb, mint a biztonsági magasság koordinátája, akkor a vezérlő először pozicionálja a tapintó rendszert az első tapintási ponthoz a megmunkálási síkban, majd a tapintó rendszer tengelye mentén közvetlenül a biztonsági távolságra áll

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, ütközésveszély!**

A **444** és **14xx** tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. **8 TUKROZES**, **11 MERETTENYEZO**, **26 MERETTENY.TENGKENT**, **TRANS MIRROR** ciklusok.

- ▶ Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- Ügyeljen arra, hogy a mérési jegyzőkönyvben a mértékegységek és a visszaadási paraméterek a főprogramtól fűggnnek.
- A **40x** - **43x** tapintórendszer ciklusok visszaállítják az aktív alapelforgatásokat a ciklus kezdetén.
- A vezérlő a bázistranszformációt alapelforgatásként, az ofszet-et asztalelforgatásként értelmezi.
- A ferde helyzetet csak asztalelforgatásként viheti át, ha a gépen az asztal forgótengelye rendelkezésre áll, és annak iránya merőleges a **W-CS** munkadarab-koordinátarendszerre.

Megjegyzés a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- Az opcionális **chkTiltingAxes** (204600 sz.) gépi paraméter beállításaitól függően a vezérlő tapintóciklusoknál ellenőrzi az elforduló tengelyek helyzetét a dőlésszöghöz (3D-ROT) képest. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld.

3.3 Programalapok ciklusokhoz

3.3.1 GLOBAL DEF megadása

NC funkció
beszúrása

- ▶ **NC funkciót beszúr** választása
- A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ **GLOBAL DEF** kiválasztása
- ▶ Válassza ki a megfelelő **GLOBAL DEF** funkciót pl. **100 ALTALANOS**
- ▶ Adja meg a szükséges meghatározásokat

3.3.2 GLOBAL DEF-értékek használata

Amennyiben a program kezdetekor megadta a megfelelő **GLOBAL DEF** -et, úgy egy tetszőleges ciklus meghatározásánál ezen globálisan érvényes értékeket referenciaként használhatja.

Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

NC funkció
beszúrása

- ▶ **NC funkciót beszúr** választása
- A vezérlő megnyitja az **NC funkciót beszúr** ablakot.
- ▶ Válassza és határozza meg a **GLOBAL DEF**-et
- ▶ Válassza ki újra az **NC funkciót beszúr**-t
- ▶ Válassza ki a kívánt ciklust pl. **200 FURAS**
- Ha a ciklus globális ciklusparaméterrel rendelkezik, a vezérlő bekapcsolja a **PREDEF** kiválasztási lehetőséget a parancslécezen vagy az űrlapban kiválasztási menüként.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** választása
- A vezérlő beírja a **PREDEF** szót a ciklusmeghatározásba. Így már létre is hozott egy hozzárendelést a megfelelő **GLOBAL DEF**-hez, amelyet a program elején meghatározott.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Amennyiben utólag módosítja a programbeállításokat a **GLOBAL DEF** használatával, úgy a módosítások a teljes NC programot érintik. Ezáltal jelentősen megváltozhat a megmunkálási eljárás.

- ▶ A **GLOBAL DEF** funkciót tudatosan használja. A Szimuláció végrehajtása előtt végezzen
- ▶ A ciklusokba fix értéket írjon be, így a **GLOBAL DEF** nem változtatja meg az értékeket

3.3.3 Mindenütt érvényes globális adatok

A paraméterek valamennyi **2xx** megmunkáló ciklusra valamint a **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** ciklusokra és **451, 452, 453** tapintóciklusokra érvényesek

Segédábra	Paraméter
	Q200 Biztonsági távolság ? A szerszám csúcsa - munkadarab felülete közötti távolság. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999
	Q204 2. biztonsági távolság ? A szerszám és a munkadarab (készülék) közötti távolság a szerszámtengelyen, ahol nem lehet ütközés. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999
	Q253 Előtolás előpozícionáláskor ? Az az előtolás, amivel a vezérlő egy cikluson belül mozgatja a szerszámot. Megadás: 0...99999.999 vagy FMAX, FAUTO
	Q208 Előtolás visszahúzáskor ? Az az előtolás, amivel a vezérlő visszahúzza a szerszámot. Megadás: 0...99999.999 vagy FMAX, FAUTO

Példa

11 GLOBAL DEF 100 ALTALANOS ~	
Q200=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q204=+50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS ~
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q208=+999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS

3.3.4 Globális adatok a tapintó funkciókhoz

A paraméterek valamennyi **4xx** und **14xx** tapintóciklusra, valamint a **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278** ciklusokra érvényesek

Segédábra	Paraméter
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1

Példa

11 GLOBAL DEF 120 TAPINTAS ~	
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

4

**Tapintó ciklusok
munkadarab ferde
felfogásának
automatikus
meghatározása**

4.1 Áttekintés



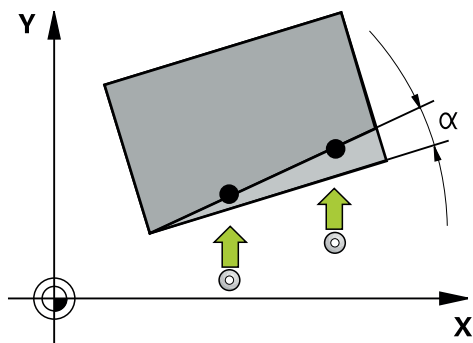
A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

Ciklus	Behívás	További információk
1420 TAPINTAS A SIKBAN ■ Automatikus meghatározás három ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 67
1410 EL TAPINTASA ■ Automatikus meghatározás két ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 73
1411 KET KOR TAPINTASA ■ Automatikus meghatározás két furaton vagy csapon keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 80
1412 FERDE EL TAPINTASA ■ Automatikus meghatározás ferde élen, két ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 88
400 BAZISELFGATAS ■ Automatikus meghatározás két ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 95
401 ROT 2 FURAT ■ Automatikus meghatározás két furaton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 97
402 ROT 2 KORALAKU CSAP ■ Automatikus meghatározás két csapon keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás funkcióval	DEF aktív	oldal 101
403 ROT FORGO TENGELYEN ■ Automatikus meghatározás két ponton keresztül ■ Kompenzáció körasztalelforgatással	DEF aktív	oldal 106
405 ROT A C-TENGELYEN ■ Furatközéppont és a pozitív Y-tengely közötti szögeltérés automatikus beállítása ■ Kompenzáció körasztalelforgatással	DEF aktív	oldal 111
404 BAZISELFG. KIJELOL ■ Tetszőleges alapelforgatás felvétele	DEF aktív	oldal 116

4.2 Tapintórendszerek alapismeretei 14xx

4.2.1 A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői



A ciklusok meghatározhatnak elforgatást és az alábbiakat tartalmazzák:

- Vegye figyelembe az aktív gépkinetikát
- Félautomatikus tapintás
- Tűrések felügyelete
- 3D kalibrálás figyelembe vétele
- Forgatás és pozíció egyidejű meghatározása



Programozási útmutatások:

- A tapintási pozíciók a programozott I-CS névleges pozíciókra vonatkoznak.
- A névleges pozíciót a rajzból tudja meghatározni.
- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

Fogalommagyarázat

Megnevezés	Rövid leírás
Névleges pozíció	Pozíció a rajzból, pl. a furat pozíciója
Névleges méret	Méret a rajzból pl. a furatátmérő
Tényleges pozíció	A pozíció mérési eredménye, pl. a furat pozíciója
Tényleges méret	A méret mérési eredménye, pl. furatátmérő
I-CS	Beviteli koordinátarendszer I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Munkadarab koordinátarendszer W-CS: Workpiece Coordinate System
Objektum	Tapintandó objektumok: kör, csap, sík, él
Síknormális vektorok	

Kiértékelés - bázispont:

- Az eltolásokat a preset táblázat alaptranszformációiba lehet beírni, ha konzisztens megmunkálási sík vagy objektumok mellett aktív TCPM-mel hajt végre tapintást
- A forgatásokat a preset táblázat alaptranszformációi közé alapelforgatásként lehet beírni vagy pedig az első körasztal tengely offszetjeként a munkadarab felől tekintve



Kezelési útmutatások:

- A tapintás során a rendszer figyelembe veszi a meglévő 3D kalibrálási adatokat. Ha ezen kalibrálási adatok nem adottak, eltérések jöhetnek létre.
- Ha nem csak a forgatást, hanem a mért pozíciót is fel kívánja használni, úgy a felületet lehetőség szerint függőlegesen kell tapintania. Minél nagyobb a szöghiba és minél nagyobb a tapintógömb sugara, annál nagyobb a pozíciós hiba. A kiinduló helyzet nagy szögeltérései miatt itt megfelelő, pozícióbeli eltérések jöhetnek létre.

Jegyzőkönyv:

A számított eredményeket a **TCHPRAUTO.html** naplózza valamint a ciklushoz tartozó Q paraméterekben menti el.

A mért eltérések a tűrésközpont és a mért tényleges értékek különbözetét tükrözik. Ha nem ad meg tűrést, úgy a névleges méretre hivatkozik.

A jegyzőkönyv fejlécében a főprogram mértékegysége látható.

4.2.2 Félautomatikus mód

Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíciók nem ismertek, a ciklus félautomatikus módban hajtható végre. Ebben az esetben a tapintás végrehajtása előtt a kezdő pozíció manuális előpozicionálással határozható meg.

Ehhez a beállítandó célpozíció elé egy **"?"** jelet kell tennie. Ezt a **Név** kiválasztásával hajthatja végre a parancssoron. Az objektumtól függően azt a célpozíciót kell meghatároznia, amely megadja tapintási műveletének irányát, lásd 'Példák'.



Az objektumtól függően azt a célpozíciót kell meghatároznia, amely megadja tapintási műveletének irányát.

Példák:

- Lásd "Beállítás két furaton keresztül", oldal 60
- Lásd "Beállítás élen keresztül", oldal 61
- Lásd "Beállítás síkon keresztül", oldal 62

Ciklus lefutása

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- ▶ Ciklus végrehajtása
- A vezérlő megszakítja az NC-programot.
- Megjelenik egy ablak.
- ▶ Pozicionálja a tengelyiránygombokkal a tapintót a kívánt tapintási pontra.
vagy
- ▶ Pozicionálja a tapintót a kézikerek segítségével a kívánt pontra
- ▶ Szükség esetén változtassa meg a tapintás irányát az ablakban



- ▶ Válassza ki a **NC start** gombot
- A vezérlő bezárja az ablakot és végrehajtja az első tapintást.
- Ha a **BIZTONSÁGOS MAGASSÁG Q1125 = 1** vagy **2**, a vezérlő felnyit az **FN 16** fül, **Státus** munkaterületen egy üzenetet. Ez az üzenet arra figyelmeztet, hogy a visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges.



- ▶ Vigye a tapintót biztonsági pozícióba
- ▶ Válassza ki a **NC start** gombot
- Ciklus, ill. a program folytatódik. Szükség esetén meg kell ismételnie az egész folyamatot a további tapintópontokra.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő a félautomatikus mód végrehajtásánál figyelmen kívül hagyja a biztonsági magasságra való visszahúzásra programozott 1 és 2 értéket. Azon pozíciótól függően, ahol a tapintó áll, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Félautomatikus módban a tapintástól függően manuálisan kell biztonsági magasságra állnia



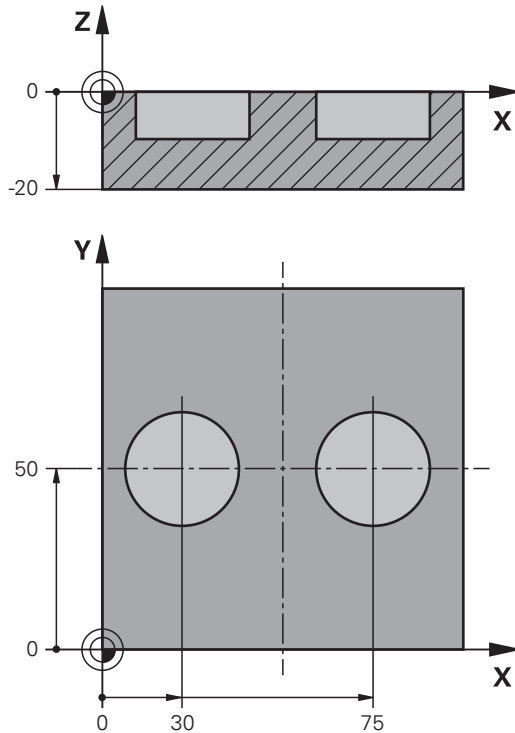
Programozási és kezelési útmutatások:

- A névleges pozíciót a rajzból tudja meghatározni.
- A félautomatikus mód csak a gépi üzemmódokban hajtható végre, a programtesztben nem.
- Ha egy tapintási pontnál nem határoz meg minden irányba célpozíciót, a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.
- Ha egy irányba nem határozott meg célpozíciót, az objektum tapintását követően a pillanatnyi érték célértékké válik. Ez azt jelenti, hogy a mért tényleges pozíció utólag névleges pozícióvá is válik. Ennek következtében az adott pozíciónál nem lesz eltérés, és így pozíciókorrekció sem.

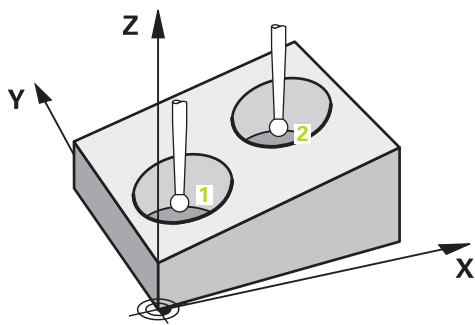
Példák

Fontos: A **célpozíciókat** a rajz alapján adja meg!

A három példában a következő rajzon szereplő célpozíciók kerülnek alkalmazásra.



Beállítás két furaton keresztül

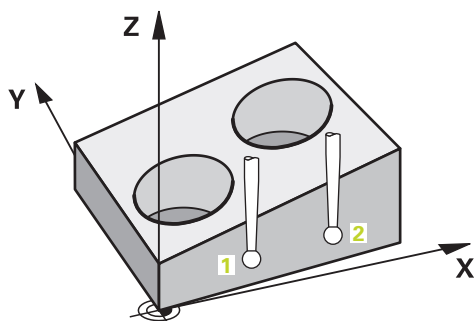


Jelen példában két furatot állít be. A tapintás az X tengelyen (fő tengely) és az Y tengelyen (melléktengely) történik. Ezért ezekhez a tengelyekhez feltétlenül meg kell határoznia a célhelyzetet a rajzból! A Z tengely (szerszámtengely) célpozíciója nem szükséges, mivel ezen irányba nem vesz fel méretet.

- **QS1100** = Célpozíció 1 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1101** = Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1102** = Célpozíció 1 szerszámtengely ismeretlen
- **QS1103** = Célpozíció 2 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1104** = Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1105** = Célpozíció 2 szerszámtengely ismeretlen

11 TCH PROBE 1411 KET KOR TAPINTASA ~	
QS1100= "?30"	;1. PONT FO TENGYEL ~
QS1101= "?50"	;1. PONT MELLEKTENG ~
QS1102= "?"	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1116=+10	;ÁTMÉRŐ 1 ~
QS1103= "?75"	;2. PONT FO TENGYEL ~
QS1104= "?50"	;2. PONT MELLEKTENG ~
QS1105= "?"	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1117=+10	;2. ATMERO ~
Q1115=+0	;GEOMETRIA TIPUSA ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q1119=+360	;NYITÁSI SZOG ~
Q320=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

Beállítás élen keresztül

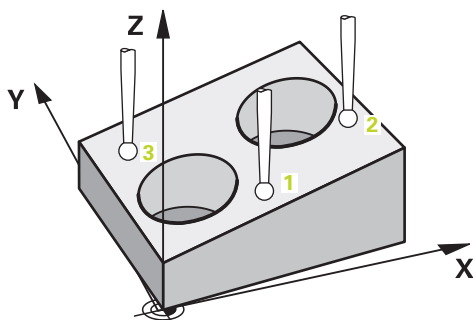


Jelen példában egy élen állít be. A tapintás az Y tengelyen (melléktengely) történik. Ezért ehhez a tengelyhez feltétlenül meg kell határozni a célhelyzetet a rajzból! A X tengely (főtengely) és a Z tengely (szerszámtengely) célpozíciója nem szükséges, mivel ezen irányokba nem vesz fel méretet.

- **QS1100** = Célpozíció 1 főtengely ismeretlen
- **QS1101** = Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1102** = Célpozíció 1 szerszámtengely ismeretlen
- **QS1103** = Célpozíció 2 főtengely ismeretlen
- **QS1104** = Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1105** = Célpozíció 2 szerszámtengely ismeretlen

11 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA ~	
QS1100= "?"	;1. PONT FO TENGYELY ~
QS1101= "?0"	;1. PONT MELLEKTENG ~
QS1102= "?"	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
QS1103= "?"	;2. PONT FO TENGYELY ~
QS1104= "?0"	;2. PONT MELLEKTENG ~
QS1105= "?"	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
Q372=+2	;TAPINTÁSI IRÁNY ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGELEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

Beállítás síkon keresztül



Jelen példában egy síkot állít be. Itt mindhárom célpozíciót a rajzból kell meghatározni. A szögszámításhoz ugyanis fontos, hogy mindegyik tapintásnál mindhárom tengely figyelembe legyen véve.

- **QS1100** = Célpozíció 1 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1101** = Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1102** = Célpozíció 1 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1103** = Célpozíció 2 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1104** = Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1105** = Célpozíció 2 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1106** = Célpozíció 3 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1107** = Célpozíció 3 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
- **QS1108** = Célpozíció 3 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen

11 TCH PROBE 1420 TAPINTAS A SIKBAN ~	; Ciklus meghatározása
QS1100= "?50" ;1. PONT FO TENGYELY ~	; Célpozíció 1 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen

QS1101= "?10" ;1. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1102= "?0" ;1. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 1 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1103= "?80" ;2. PONT FO TENGYEL ~	; Célpozíció 2 főtengety adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1104= "?50" ;2. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1105= "?0" ;2. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 2 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1106= "?20" ;3. PONT FO TENGYEL ~	; Célpozíció 3 főtengety adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1107= "?80" ;3. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 3 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1108= "?0" ;3. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 3 szerszámtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
Q372=-3 ;TAPINTÁSI IRÁNY ~	; Tapintási irány Z-
Q320=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~	
Q260=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG ~	
Q1125=+2 ;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~	
Q309=+0 ;HIBAREAKCIO ~	
Q1126=+0 ;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~	
Q1120=+0 ;ATVETELI POZICIO ~	
Q1121=+0 ;FORGATÁS ÁTVÉTELE	

4.2.3 Tűrések kiértékelése

A 14xx ciklusok segítségével ellenőrizhet tűréstartományokat is. Az objektum pozíciója és dimenziója ellenőrizhető.

Az alábbi értékek lehetségesek tűrésekkel:

Tűrés	Példa
Határméret	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



A tűrés megadásánál vegye figyelembe a nagy- és kisbetűket.

Ha tűrt értéket programoz, akkor a vezérlő felügyeli a tűrési tartományt. A vezérlő a Jó, Utómunka vagy Selejt státuszokat a **Q183** visszaadási paraméterbe írja. Ha le van a bázispont korrekciója programozva, a tapintás után az aktív bázispontot a vezérlő korrigálni fogja

Az alábbi ciklusparaméterek támogatják a tűréses értékeket:

- **Q1100 1. PONT FO TENGELY**
- **Q1101 1. PONT MELLEKTENG**
- **Q1102 1. PONT SZERSZ. TENG**
- **Q1103 2. PONT FO TENGELY**
- **Q1104 2. PONT MELLEKTENG**
- **Q1105 2. PONT SZERSZ. TENG**
- **Q1106 3. PONT FO TENGELY**
- **Q1107 3. PONT MELLEKTENG**
- **Q1108 3. PONT SZERSZ. TENG**
- **Q1116 ATMÉRO 1**
- **Q1117 2. ATMERO**

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Ciklusdefiníció indítása
- ▶ Aktiválja a név választási lehetőséget a parancssoron
- ▶ Programozza a névleges pozíciót /-méretet a tűréssel együtt
- ▶ A ciklusban pl. **QS1116="+8-2-1"** van megadva.



Ha hibás tűrést programoz, akkor a vezérlő egy hibaüzenettel fejezi be a feldolgozást.

Ciklus lefutása

Ha a tényleges méret a tűrésen kívül van, akkor a vezérlő az alábbiak szerint viselkedik:

- **Q309=0:** A vezérlő nem szakít meg.
- **Q309=1:** A vezérlő üzenettel szakítja meg a programot selejt vagy utómunka esetén.
- **Q309=2:** A vezérlő üzenettel szakítja meg a programot selejt esetén.

Ha Q309 = 1 vagy 2, a következőképpen járjon el:

- Megjelenik egy ablak. A vezérlő az objektumot az összes névleges és tényleges méretével ábrázolja.
- NC-program megszakítása a **MÉGSE** gombbal vagy
- NC-program folytatása az **NC start**-tal



Vegye figyelembe, hogy a tapintó ciklusok a tűrésközéphez viszonyított eltéréseket a **Q98x** és **Q99x** írják vissza. Ezáltal ezen értékek ugyanazoknak a korrekciós értékeknek felelnek meg, amelyeket a ciklus végrehajt, ha a **Q1120** és **Q1121** beviteli paraméterek programozva vannak. Ha nincs aktív automatikus kiértékelés, úgy a vezérlő ezen értékek a tűrésközépre való hivatkozás mellett elmenti az adott Q paraméterbe, így Ön tovább tud dolgozni az értékekkel.

Példa

- QS1116 = Átmérő 1 a tűrés megadásával
- QS1117 = Átmérő 2 a tűrés megadásával

11 TCH PROBE 1411KET KOR TAPINTASA ~	
Q1100=+30	;1. PONT FO TENGYELY ~
Q1101=+50	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=-5	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
QS1116="+8-2-1"	;ATMÉRO 1 ~
Q1103=+75	;2. PONT FO TENGYELY ~
Q1104=+50	;2. PONT MELLEKTENG ~
QS1105=-5	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
QS1117="+8-2-1"	;2. ATMERO ~
Q1115=+0	;GEOMETRIA TIPUSA ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q1119=+360	;NYITÁSI SZOG ~
Q320=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=2	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

4.2.4 Tényleges pozíció átvétele

Meghatározhatja előzetesen a tényleges pozíciót, majd a tapintó ciklusban megadhatja azt valós helyzetként. Az objektumhoz mind annak névleges, mind pedig tényleges pozíciója hozzárendelésre kerül. A ciklus a különbségből kiszámítja a szükséges korrekciókat, alkalmazva a tűrésfelületeket.

A programozás során az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Ciklus meghatározása
- ▶ Aktiválja a név választási lehetőséget a parancssoron
- ▶ Programozza a névleges pozíciót szükség esetén tűrésfelületekkel
- ▶ "@" programozása
- ▶ Tényleges pozíció programozása
- ▶ A ciklusban pl. **QS1100="10+0.02@ 10.0123"** van megadva.



Programozási és kezelési útmutatások:

- Ha a @-t alkalmazza, nem kerül sor tapintásra. A vezérlő csak a tényleges és a célpozíciót veszi számításba.
- Mindhárom tengelyre (fő-, mellék- és szerszámtengely) meg kell adnia a tényleges pozíciókat. Ha csak egy tengelyre határozza meg a tényleges pozíciót, úgy a vezérlő hibaüzenetet jelenít meg.
- A tényleges pozíciókat a **Q1900-Q1999**-vel is meghatározhatja.

Példa

Ezzel a lehetőséggel például:

- Körmintákat tud különböző objektumokból meghatározni
- Fogaskereket a fogaskerék középpontja és a fogak helyzete figyelembe vételével beállítani

A névleges pozíciók itt tűrésfelületekkel és tényleges pozícióval vannak meghatározva.

5 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. PONT FO TENGYELY ~
QS1101="50@50.0321"	;1. PONT MELLEKTENG ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2. PONT FO TENGYELY ~
QS1104="50@50.534"	;2. PONT MELLEKTENG ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
Q372=+2	;TAPINTÁSI IRÁNY ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

4.3 SÍK TAPINTÁSA (ciklus 1420) TAPINTÁS A SIKBAN

Alkalmazás

A tapintóciklus **1420** három pont mérésével megkeresi egy sík szögét, majd az értéket a Q paraméterekbe menti.

Amennyiben e ciklus előtt a **1493 EXTRUZIO TAPINTÁSA** ciklust programozza, egy irányban, egy meghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTÁSA", oldal 272

Ezután a **1420** ciklussal az alábbiakat hajthatja végre:

- Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíció nem ismert, a ciklust félautomatikus módban hajthatja végre.

További információ: "Félautomatikus mód", oldal 58

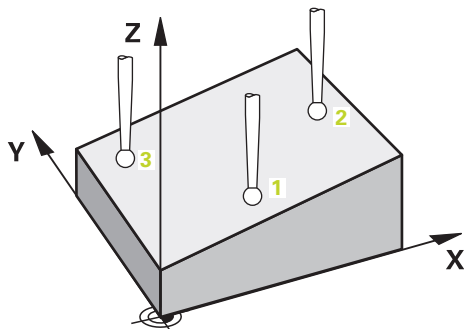
- A ciklus opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Ekkor ellenőrizheti egy objektum helyzetét és méretét.

További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 64

- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként

További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 66

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót **FMAX_PROBE** gyorsjáratban és pozicionálási logikával a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja.
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 A vezérlő **FMAX_PROBE** gyorsjáratban pozicionálja a tapintórendszert a biztonsági távolságra A **Q320, SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban.
- 3 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és **F** tapintó előtolással végrehajtja az első tapintási folyamatot.
- 4 A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el.
- 5 Ha a **Q1125** biztonsági magasságra való visszahúzást programozott, a tapintó visszaáll biztonsági magasságra.
- 6 Ezt követően a megmunkálási síkban a **2** tapintási pontra áll, és ott megméri a második síkpont tényleges pozícióját.
- 7 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra (függ a **Q1125**-től), majd a megmunkálási síkban a **3** tapintási pontig, és ott megméri a harmadik síkpont tényleges pozícióját.
- 8 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-től Q952-ig	Első mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	Második mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q956-tól Q958-ig	Harmadik mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q961-től Q963-ig	Mért térszög SPA, SPB és SPC W-CS-ben
Q980-től Q982-ig	Az első tapintási pont mért eltérése
Q983-tól Q985-ig	A második tapintási pont mért eltérése
Q986-től Q988-ig	3. mért pozícióeltérések
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt
Q970	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 1. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q971	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 2. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q972	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 3. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, utkozesveszely!

Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn.

- Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A **444** és **14xx** tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. **8 TUKROZES**, **11 MERETTENYEZO**, **26 MERETTENY.TENGKENT**, **TRANS MIRROR** ciklusok.

- Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A három tapintási pont nem helyezkedhet el egy egyenes mentén annak érdekében, hogy a vezérlő ki tudja számítani a szögértékeket.
- A névleges pozíciók meghatározása által adódik a névleges térszög. A ciklus a mért térszögeket a **Q961** - **Q963** paraméterekben menti el. A 3D-alapelforgatásba való átvételhez a vezérlő a mért térszög és a névleges térszög közötti különbséget használja.



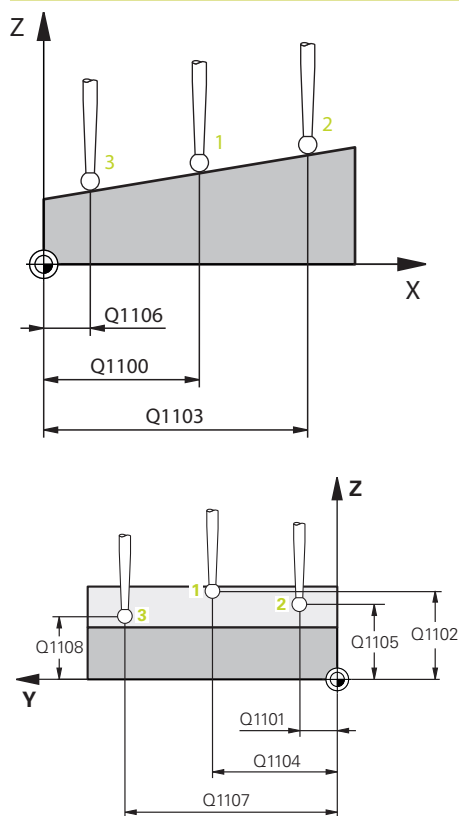
- HEIDENHAIN javasolja, hogy ezen ciklusnál nem alkalmazzon tengelyszöget!

Körasztal tengely beállítása:

- A körasztal tengelyek beállítása csak akkor történhet meg, ha a kinematika tartalmaz kettő körasztal tengelyt.
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell venni a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Eltérő esetben hibaüzenet jelenik meg.

4.3.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatíva opcióként **?**, **-**, **+** vagy **@**

- **?**: Félautomatikus mód, Lásd oldal 58
- **-**, **+**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64
- **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66

Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyen.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1103 Fő tengely 2. névl. pozíciója?

A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1104 Melléktengely 2.névl. pozíciója?

A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1105 Szerszámteng. 2.névl. pozíciója?

A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén

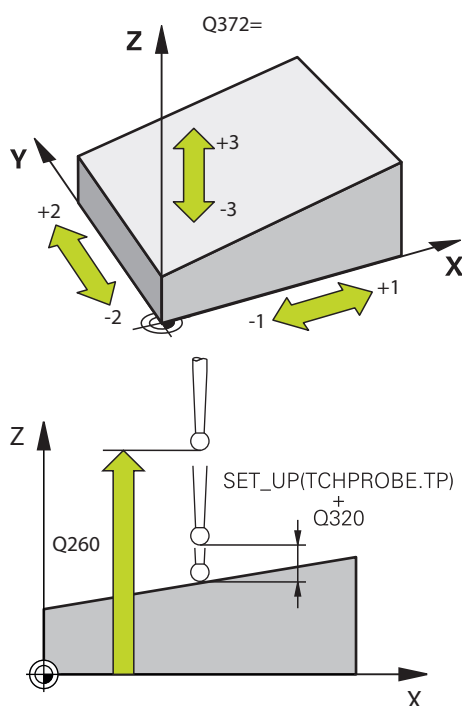
Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1106 Fő tengely 3.névl. pozíciója?

A harmadik tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Segédábra



Paraméter

Q1107 Melléktengely 3.névl. pozíciója?

A harmadik tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1108 Szerszámteng. 3.névl. pozíciója?

A harmadik tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q372 Tapintási irány (-3...+3)?

Tengely, amelynek irányába a tapintónak mozognia kell. Az előjellel határozza meg a letapogató tengely pozitív vagy negatív elmozdulási irányát.

Megadás: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?

Pozicionálás a tapintási pozíciók között:

-1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra.

0: Mozogjon a ciklus előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

1: Mozogjon minden objektum előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

2: Mozogjon minden tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

Megadás: **-1, 0, +1, +2**

Segédábra	Paraméter
	Q309 Reakció túréshiba esetén? Viselkedés a túrés átlépésekor: 0: A túrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot. 1: A túrés átlépésekor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot. 2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot. Megadás: 0, 1, 2
	Q1126 Forgó tengelyek igazítása? Forgótengelyek pozícionálása a döntött megmunkáláshoz: 0: aktuális forgástengely pozíció megtartása 1: Forgástengely automatikus pozícionálása és szerszámcsúcs egyidejű követése (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő kompenzációs mozgást hajt végre a lineáris tengelyekkel. 2: Forgástengely automatikus pozícionálása a szerszámcsúcs követése nélkül (TURN). Megadás: 0, 1, 2
	Q1120 Pozíció átvételére? Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot: 0: Nincs korrekció 1: Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában 2: Korrekció az 2. tapintási pont vonatkozásában 3: Korrekció az 3. tapintási pont vonatkozásában 4: Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában Megadás: 0, 1, 2, 3, 4
	Q1121 Vegye át az alapelforgatást? Azt határozza meg, hogy a vezérlő a meghatározott ferdeséget átvegye-e alapelforgatásként: 0: Nincs alapelforgatás 1: Alapelforgatás beállítása: Itt menti el a vezérlő az alapelforgatást Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 1420 TAPINTAS A SIKBAN ~	
Q1100=+0	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=+0	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1103=+0	;2. PONT FO TENGYEL ~
Q1104=+0	;2. PONT MELLEKTENG ~
Q1105=+0	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1106=+0	;3. PONT FO TENGYEL ~
Q1107=+0	;3. PONT MELLEKTENG ~
Q1108=+0	;3. PONT MELLEKTENG ~
Q372=+1	;TAPINTÁSI IRÁNY ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

4.4 ÉI TAPINTÁSA (ciklus 1410) EL TAPINTASA

Alkalmazás

A **1410** tapintóciklussal a munkadarab ferdeségét határozza meg, egy élen lévő két pozíció segítségével. A ciklus a forgatást a mért szög és a névleges szög különbségétől számítja ki.

Amennyiben e ciklus előtt a **1493 EXTRUZIO TAPINTASA** ciklust programozza, egy irányban, egy meghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA", oldal 272

Ezután a **1410** ciklussal az alábbiakat hajthatja végre:

- Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíció nem ismert, a ciklust félautomatikus módban hajthatja végre.

További információ: "Félautomatikus mód", oldal 58

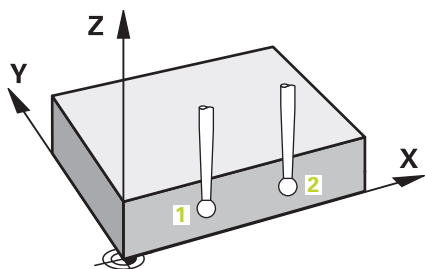
- A ciklus opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Ekkor ellenőrizheti egy objektum helyzetét és méretét.

További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 64

- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként

További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 66

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót **FMAX_PROBE** gyorsjáratban és pozícionálási logikával a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja.
További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50
- 2 A vezérlő **FMAX_PROBE** gyorsjáratban pozícionálja a tapintórendszert a biztonsági távolságra A **Q320, SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban.
- 3 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és **F** tapintó előtolással végrehajtja az első tapintási folyamatot.
- 4 A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el.
- 5 Ha a **Q1125** biztonsági magasságra való visszahúzást programozott, a tapintó visszaáll biztonsági magasságra.
- 6 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra áll **2** és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 7 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-től Q952-ig	Első mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	Második mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q964	Mért alapelforgatás
Q965	Mért asztalelfordulás
Q980-tól Q982-ig	Az első tapintási pont mért eltérése
Q983-tól Q985-ig	A második tapintási pont mért eltérése
Q994	Az alapelforgatás mért szögeltérése
Q995	Az asztalelforgatás mért szögeltérése
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt
Q970	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTÁSA ciklust programozta: Az 1. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q971	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTÁSA ciklust programozta: Az 2. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, utkozesveszely! Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn. ► Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra
MEGJEGYZÉS
Vigyázat, ütközésveszély! A 444 és 14xx tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. 8 TUKROZES, 11 MERETTENYEZO, 26 MERETTENY.TENGKENT, TRANS MIRROR ciklusok. ► Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Megjegyzés a forgótengelyekkel kapcsolatban:

Ha Ön döntött megmunkálási síkban határozza meg az alapelforgatást, a következőkre kell figyelnie:

- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-Elforgatás ablak) megegyeznek, a megmunkálási sík konzisztens. A vezérlő az alapelforgatást az **I-CS** beadási koordinátarendszerben számolja.
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-Elforgatás ablak) nem egyeznek meg, a megmunkálási sík inkonzisztens. Az alapelforgatást a vezérlő a **W-CS** szerszám koordinátarendszerben, a szerszámtengely függvényében számolja.

A **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) opcionális gépi paraméterrel a gép gyártója a döntési állapotok egyezésének ellenőrzését határozza meg. Ha nincs az ellenőrzés konfigurálva, a ciklus alapvetően konzisztens megmunkálási síkot feltételez. Az alapelforgatás számítása ezután az **I-CS**-ben történik.

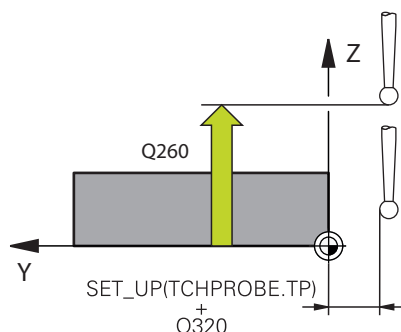
Körasztal tengely beállítása:

- A vezérlő csak akkor tudja a körasztalt beállítani, ha a mért forgatás korrigálható az egyik körasztal tengellyel. Ennek a tengelynek a munkadarab felőli első körasztal tengelynek kell lennie
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell vennie a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Ellenkező esetben a vezérlő hibát jelez.

4.4.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Alternatíva opcióként ?, -, + vagy @ ■ ?: Félautomatikus mód, Lásd oldal 58 ■ -, +: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64 ■ @: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66
	Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyén. Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1103 Fő tengely 2. névl. pozíciója? A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1104 Melléktengely 2.névl. pozíciója? A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1105 Szerszámteng. 2.névl. pozíciója? A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q372 Tapintási irány (-3...+3)? Tengely, amelynek irányába a tapintónak mozognia kell. Az előjellel határozza meg a letapogató tengely pozitív vagy negatív elmozdulási irányát. Megadás: -3, -2, -1, +1, +2, +3

Segédábra



Paraméter

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?

Pozícionálás a tapintási pozíciók között:

-1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra.

0: Mozogjon a ciklus előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozícionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

1: Mozogjon minden objektum előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozícionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

2: Mozogjon minden tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozícionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

Megadás: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakció tűréshiba esetén?

Viselkedés a tűrés átlépésekor:

0: A tűrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot.

1: A tűrés átlépésekor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot.

2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot.

Megadás: **0, 1, 2**

Segédábra	Paraméter
	Q1126 Forgó tengelyek igazítása? Forgótengelyek pozícionálása a döntött megmunkáláshoz: 0: aktuális forgástengely pozíció megtartása 1: Forgástengely automatikus pozícionálása és szerszámcsúcs egyidejű követése (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő kompenzációs mozgást hajt végre a lineáris tengelyekkel. 2: Forgástengely automatikus pozícionálása a szerszámcsúcs követése nélkül (TURN). Megadás: 0, 1, 2
	Q1120 Pozíció átvételére? Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot: 0: Nincs korrekció 1: Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában 2: Korrekció az 2. tapintási pont vonatkozásában 3: Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában Megadás: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Átveszi a forgatást? Azt határozza meg, hogy a vezérlő a meghatározott ferdeséget átvegye-e alapelforgatásként: 0: Nincs alapelforgatás 1: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő bázistranszformációként veszi át a ferdeséget a bázispont táblázatba. 2: Körasztal elforgatás: A vezérlő ofszetként veszi át a ferdeséget a bázispont táblázatba. Megadás: 0, 1, 2

Példa

11 TCH PROBE 1410 EL TAPINTÁSA ~	
Q1100=+0	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=+0	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1103=+0	;2. PONT FO TENGYEL ~
Q1104=+0	;2. PONT MELLEKTENG ~
Q1105=+0	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
Q372=+1	;TAPINTÁSI IRÁNY ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

4.5 KÉT KÖR TAPINTÁSA (ciklus 1411) KET KOR TAPINTÁSA

Alkalmazás

A tapintó ciklus **1411** két furat vagy csap középpontját határozza meg, és a két középpontból összekötő egyenest számítja ki. A ciklus a megmunkálási síkon lévő forgatást a mért szög és a célszög különbségétől számítja ki.

Amennyiben e ciklus előtt a **1493 EXTRUZIO TAPINTÁSA** ciklust programozza, egy irányban, egy meghatározott hosszon ismételteti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTÁSA", oldal 272

Ezután a **1411** ciklussal az alábbiakat hajthatja végre:

- Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíció nem ismert, a ciklust félautomatikus módban hajthatja végre.

További információ: "Félautomatikus mód", oldal 58

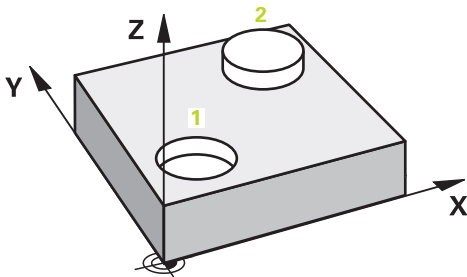
- A ciklus opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Ekkor ellenőrizheti egy objektum helyzetét és méretét.

További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 64

- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként

További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 66

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót előtolásban (**Q1125** függvénye) és pozicionálási logikával, és az **1** programozott középponthoz mozgatja.
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 A vezérlő **FMAX_PROBE** gyorsjáratban pozicionálja a tapintórendszert a biztonsági távolságra A **Q320, SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban.
- 3 Ezután a tapintó a tapintó-táblázat **F** tapintási előtolásával a megadott mérési magasságra mozog, és megtapintja (a **Q423**-ban meghatározott tapintások számától függően) az első furat- illetve csapközéppontot
- 4 A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el.
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat vagy második csap **2** középpontjaként megadott pozícióra áll.
- 6 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapintja (a **Q423**-ban meghatározott tapintások számától függően) a második furat- illetve csapközéppontot.
- 7 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-tól Q952-ig	Első mért körközéppont a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	Második mért körközéppont a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q964	Mért alapelforgatás
Q965	Mért asztalelfordulás
Q966-tól Q967-ig	Mért első és második átmérő
Q980-tól Q982-ig	Az első körközépponti mért eltérése
Q983-tól Q985-ig	A második körközéppont mért eltérése
Q994	Az alapelforgatás mért szögeltérése
Q995	Az asztalelforgatás mért szögeltérése
Q996-tól Q997-ig	Az átmérő mért eltérése
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt
Q970	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 1. körközéppont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q971	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 2. körközéppont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q973	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 1. kör átmérője összes eltérésének középértéke
Q974	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 2. kör átmérője összes eltérésének középértéke



Kezelési útmutatás

- Ha túl kicsi a furat a programozott biztonsági távolság betartásához, megnyílik egy párbeszédablak. A párbeszédablak megjeleníti a furat névleges értékét, a kalibrált tapintógömb sugarát és a még lehetséges biztonsági távolságot.

Alábbi lehetőségek állnak az Ön rendelkezésére:

- Ha nem áll fenn ütközésveszély, a ciklust NC-start-tal hajthatja végre a párbeszédablak értékekkel. Az érvényben lévő biztonsági távolság csak az adott objektum vonatkozásában lecsökken a kijelzett értékre.
- A ciklust megszakítással fejezheti be

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, utkozesveszely! Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn. ► Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, ütközésveszély! A 444 és 14xx tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. 8 TUKROZES, 11 MERETTENYEZO, 26 MERETTENY.TENGKENT, TRANS MIRROR ciklusok. ► Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

Megjegyzés a forgótengelyekkel kapcsolatban:

Ha Ön döntött megmunkálási síkban határozza meg az alapelforgatást, a következőkre kell figyelnie:

- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-Elforgatás ablak) megegyeznek, a megmunkálási sík konzisztens. A vezérlő az alapelforgatást az **I-CS** beadási koordinátarendszerben számolja.
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-Elforgatás ablak) nem egyeznek meg, a megmunkálási sík inkonzisztens. Az alapelforgatást a vezérlő a **W-CS** szerszám koordinátarendszerben, a szerszámtengely függvényében számolja.

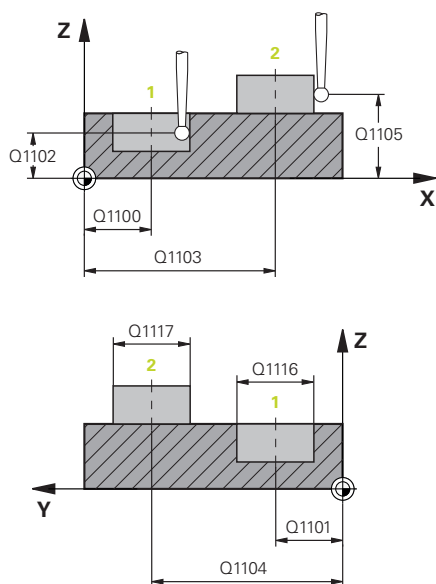
A **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) opcionális gépi paraméterrel a gép gyártója a döntési állapotok egyezésének ellenőrzését határozza meg. Ha nincs az ellenőrzés konfigurálva, a ciklus alapvetően konzisztens megmunkálási síkot feltételez. Az alapelforgatás számítása ezután az **I-CS**-ben történik.

Körasztal tengely beállítása:

- A vezérlő csak akkor tudja a körasztalt beállítani, ha a mért forgatás korrigálható az egyik körasztal tengellyel. Ennek a tengelynek a munkadarab felőli első körasztal tengelynek kell lennie
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell vennie a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Ellenkező esetben a vezérlő hibát jelez.

4.5.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatíva opcióként **?, -, +** vagy **@**

- **?**: Félautomatikus mód, Lásd oldal 58
- **-, +**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64
- **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66

Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyen.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1116 Átmérő 1. pozíció?

Az első furat illetve első csap átmérője

Megadás: **0...9999.9999** Alternatíva opcióként beadás:

"...-...+...": Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64

Q1103 Fő tengely 2. névl. pozíciója?

A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1104 Melléktengely 2.névl. pozíciója?

A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén

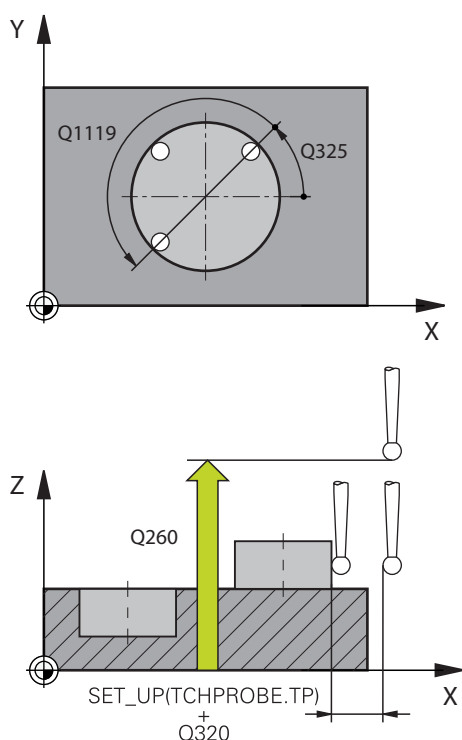
Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1105 Szerszámteng. 2.névl. pozíciója?

A második tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík szerszámtengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Segédábra



Paraméter

Q1117 Átmérő 2. pozíció?

A második furat illetve második csap átmérője

Megadás: **0...9999.9999** Alternatíva opcióként beadás:

"...-...+...": Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64

Q1115 Geometria típusa (0-3)?

Objektumok geometriája:

0: 1. pozíció=furat és 2. pozíció=furat

1: 1. pozíció=csap és 2. pozíció=csap

2: 1. pozíció=furat és 2. pozíció=csap

3: 1. pozíció=csap és 2. pozíció=furat

Megadás: **0, 1, 2, 3**

Q423 Tapintások száma?

A tapintási pontok száma az átmérőn

Megadás: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Kiindulási szög ?

A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q1119 Körkörös nyitási szög?

Szögtartomány, amelyben a tapintások eloszlanak.

Bevitel: **-359.999...+360.000**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság.

A **Q320** kiegészítőleg hat a **SET_UP** (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Segédábra	Paraméter
	Q1125 Mozgás biztonsági magasságra? Pozicionálás a tapintási pozíciók között: -1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra. 0: Mozogjon a ciklus előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás FMAX_PROBE-val történik. 1: Mozogjon minden objektum előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás FMAX_PROBE-val történik. 2: Mozogjon minden tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás FMAX_PROBE-val történik. Megadás: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reakció túrértéskor? Viselkedés a túrértéskor: 0: A túrértéskor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot. 1: A túrértéskor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot. 2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot. Megadás: 0, 1, 2
	Q1126 Forgó tengelyek igazítása? Forgótengelyek pozicionálása a döntött megmunkáláshoz: 0: aktuális forgástengely pozíció megtartása 1: Forgástengely automatikus pozicionálása és szerszámcsúcs egyidejű követése (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő kompenzációs mozgást hajt végre a lineáris tengelyekkel. 2: Forgástengely automatikus pozicionálása a szerszámcsúcs követése nélkül (TURN). Megadás: 0, 1, 2
	Q1120 Pozíció átvételére? Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot: 0: Nincs korrekció 1: Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában 2: Korrekció az 2. tapintási pont vonatkozásában 3: Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában Megadás: 0, 1, 2, 3

Segédábra	Paraméter
	Q1121 Átveszi a forgatást? Azt határozza meg, hogy a vezérlő a meghatározott ferdeséget átvegye-e alapelforgatásként: 0: Nincs alapelforgatás 1: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő bázistranszformációként veszi át a ferdeséget a bázispont táblázatba. 2: Körasztal elforgatás: A vezérlő ofszetként veszi át a ferdeséget a bázispont táblázatba. Megadás: 0, 1, 2

Példa

11 TCH PROBE 1411 KET KOR TAPINTASA ~	
Q1100=+0	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=+0	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1116=+0	;ATMÉRO 1 ~
Q1103=+0	;2. PONT FO TENGYEL ~
Q1104=+0	;2. PONT MELLEKTENG ~
Q1105=+0	;2. PONT SZERSZ. TENG ~
Q1117=+0	;2. ATMERO ~
Q1115=+0	;GEOMETRIA TIPUSA ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q1119=+360	;NYITÁSI SZOG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

4.6 FERDE EL TAPINTASA

Alkalmazás

A **1412** tapintóciklussal a munkadarab ferdeségét határozza meg, egy ferde élen lévő két pozíció segítségével. A ciklus a forgatást a mért szög és a névleges szög különbségétől számítja ki.

Amennyiben e ciklus előtt a **1493 EXTRUZIO TAPINTASA** ciklust programozza, egy irányban, egy meghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ", oldal 272

Az **1412** ciklus a következő funkciókat is felkínálja:

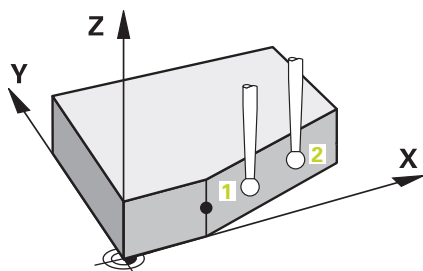
- Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíció nem ismert, a ciklust félautomatikus módban hajthatja végre.

További információ: "Félautomatikus mód", oldal 58

- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként

További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 66

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót **FMAX_PROBE** gyorsjáratban és pozicionálási logikával a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja.
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 A vezérlő **FMAX_PROBE** gyorsjáratban pozicionálja a tapintórendszert a **Q320** biztonsági távolságra. A **Q320**, **SET_UP** és a tapintógömb sugarának összegét a vezérlő figyelembe veszi a tapintásnál az egyes tapintási irányokban.
- 3 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és **F** tapintó előtolással végrehajtja az első tapintási folyamatot.
- 4 A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal húzza vissza.
- 5 Ha a **Q1125** biztonsági magasságra való visszahúzást programozott, a tapintó visszaáll biztonsági magasságra.
- 6 Ezt követően a tapintó a **2** tapintási pontra áll és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 7 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra (mely függ a **Q1125**-től) elmentve a meghatározott értéket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-től Q952-ig	Első mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q953-tól Q955-ig	Második mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q964	Mért alapelforgatás
Q965	Mért asztalelfordulás
Q980-tól Q982-ig	Az első tapintási pont mért eltérése
Q983-tól Q985-ig	A második tapintási pont mért eltérése
Q994	Az alapelforgatás mért szögeltérése
Q995	Az asztalelforgatás mért szögeltérése
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt
Q970	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 1. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q971	Ha előbb a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 2. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, utkozesveszely!

Amennyiben az objektumok vagy tapintási pontok között nem áll biztonsági magasságra, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Minden objektum vagy tapintási pont között álljon biztonsági magasságra

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A **444** és **14xx** tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. **8 TUKROZES**, **11 MERETTENYEZO**, **26 MERETTENY.TENGKENT**, **TRANS MIRROR** ciklusok.

- ▶ Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha **Q1100**, **Q1101** vagy **Q1102**-ben tűrést programoz, akkor az a programozott névleges pozíciókra vonatkozik, nem pedig a ferde él menti tapintópontokra. A ferde él menti felületnormális tűréséhez használja a **TURESMEZO QS400** paramétert.

Megjegyzés a forgótengelyekkel kapcsolatban:

Ha Ön döntött megmunkálási síkban határozza meg az alapelforgatást, a következőkre kell figyelnie:

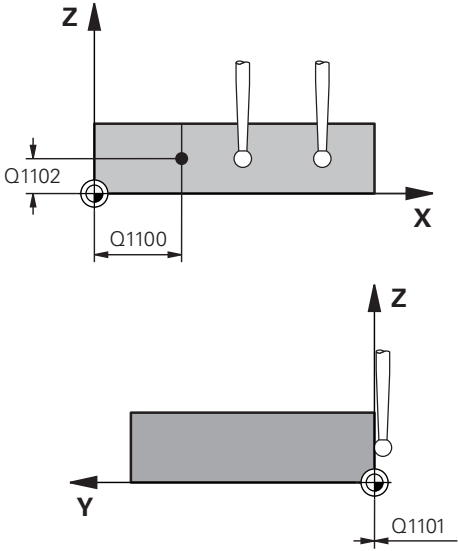
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-Elforgatás ablak) megegyeznek, a megmunkálási sík konzisztens. A vezérlő az alapelforgatást az **I-CS** beadási koordinátarendszerben számolja.
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-Elforgatás ablak) nem egyeznek meg, a megmunkálási sík inkonzisztens. Az alapelforgatást a vezérlő a **W-CS** szerszám koordinátarendszerben, a szerszámtengely függvényében számolja.

A **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) opcionális gépi paraméterrel a gép gyártója a döntési állapotok egyezésének ellenőrzését határozza meg. Ha nincs az ellenőrzés konfigurálva, a ciklus alapvetően konzisztens megmunkálási síkot feltételez. Az alapelforgatás számítása ezután az **I-CS**-ben történik.

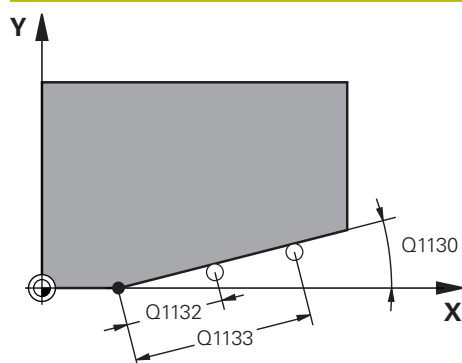
Körasztal tengely beállítása:

- A vezérlő csak akkor tudja a körasztalt beállítani, ha a mért forgatás korrigálható az egyik körasztal tengellyel. Ennek a tengelynek a munkadarab felőli első körasztal tengelynek kell lennie
- A körasztal tengelyek beállításához (**Q1126** nem egyenlő 0-val) át kell vennie a forgást (**Q1121** nem egyenlő 0-val). Ellenkező esetben a vezérlő hibát jelez.

4.6.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója? Az az abszolút névleges pozíció, ahol a ferde él elkezdődik a főtengelyen. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Alternatíva opcióként ?, +, - vagy @ ■ ?: Félautomatikus mód, Lásd oldal 58 ■ -, +: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64 ■ @: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66
	Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója? Az az abszolút névleges pozíció, ahol a ferde él elkezdődik a melléktengelyen. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyen. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	QS400 Tűrésmező határai? A ciklus által felügyelt tűréstartomány. A tűrés a felületi normálisok megengedett eltérését határozza meg a síknormálisok mentén. A vezérlő a szerkezeti elem névleges koordinátái és a tényleges koordinátái között határozza meg az eltérést. Példák: ■ QS400 = "0.4-0.1": Felső méret = névleges koordináta +0.4, alsó méret = névleges koordináta -0.1. A ciklus vonatkozásában alábbi tűréstartomány adódik: "Névleges koordináta +0.4"-tól "Névleges koordináta -0.1"-ig. ■ QS400 = " ": Nem veszi figyelembe a tűrést. ■ QS400 = "0": Nem veszi figyelembe a tűrést. ■ QS400 = "0.1+0.1": Nem veszi figyelembe a tűrést. Megadás: Maximum 255 karakter

Segédábra



Paraméter

Q1130 Az 1. egyenes névleges szöge?

Az első egyenes névleges szöge

Megadás: **-180...+180**

Q1131 Az 1. egyenes tapintási iránya?

Az első egyenes tapintási iránya:

+1: A vezérlő elforgatja +90°-kal a tapintás irányát a **Q1130** névleges szög körül

-1: A vezérlő elforgatja -90°-kal a tapintás irányát a **Q1130** névleges szög körül

Megadás: **-1, +1**

Q1132 Első távolság az 1. egyenesen?

A ferde él kezdete és az első tapintási pont közötti távolság. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **-999 999...+999 999**

Q1133 Második távolság az 1. egyenesen?

A ferde él kezdete és a második tapintási pont közötti távolság. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **-999 999...+999 999**

Q1139 Objektum síkja (1-3)?

Az a sík, ahol a vezérlő a **Q1130** névleges szöget és a **Q1131** tapintási irányt értelmezi.

1: A névleges szög az YZ-síkon van.

2: A névleges szög a ZX-síkon van.

3: A névleges szög az XY-síkon van.

Megadás: **1, 2, 3**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?

Pozicionálás a tapintási pozíciók között:

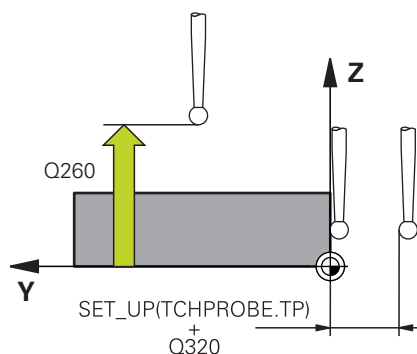
-1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra.

0: Mozogjon a ciklus előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

1: Mozogjon minden objektum előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

2: Mozogjon minden tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

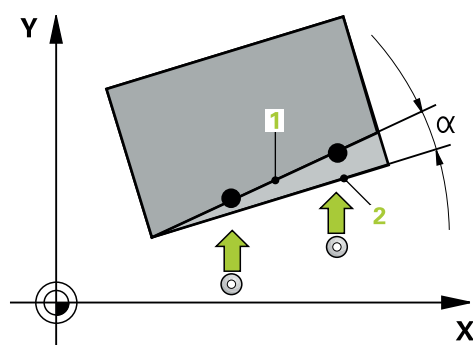
Megadás: **-1, 0, +1, +2**



Segédábra	Paraméter
	Q309 Reakció túréshiba esetén? Viselkedés a túrés átlépésekor: 0: A túrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot. 1: A túrés átlépésekor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot. 2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot. Megadás: 0, 1, 2
	Q1126 Forgó tengelyek igazítása? Forgótengelyek pozícionálása a döntött megmunkáláshoz: 0: aktuális forgástengely pozíció megtartása 1: Forgástengely automatikus pozícionálása és szerszámcsúcs egyidejű követése (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő kompenzációs mozgást hajt végre a lineáris tengelyekkel. 1: Forgástengely automatikus pozícionálása és szerszámcsúcs egyidejű követése (MOVE). A munkadarab és a tapintó rendszer közötti relatív pozíció nem változik. A vezérlő kompenzációs mozgást hajt végre a lineáris tengelyekkel. Megadás: 0, 1, 2
	Q1120 Pozíció átvételére? Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot: 0: Nincs korrekció 1: Korrekció az 1. tapintási pont vonatkozásában 2: Korrekció az 2. tapintási pont vonatkozásában 3: Korrekció a számított tapintási pont vonatkozásában Megadás: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Átveszi a forgatást? Azt határozza meg, hogy a vezérlő a meghatározott ferdeséget átvegye-e alapelforgatásként: 0: Nincs alapelforgatás 1: Alapelforgatás beállítása: A vezérlő bázistranszformációként veszi át a ferdeséget a bázispont táblázatba. 2: Körasztal elforgatás: A vezérlő ofszetként veszi át a ferdeséget a bázispont táblázatba. Megadás: 0, 1, 2

Példa

11 TCH PROBE 1412 FERDE EL TAPINTASA ~	
Q1100=+20	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+0	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=-5	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
QS400="+0.1-0.1"	;TURESMEZO ~
Q1130=+30	;1. EGYENES NEVL. SZOGE ~
Q1131=+1	;1. EGYENES TAPINT. IRANYA ~
Q1132=+10	;ELSO TAVOLS. 1. EGYENESEN ~
Q1133=+20	;MASODIK TAVOLS. 1.EGYENES ~
Q1139=+3	;OBJEKTUM SIKJA ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+2	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1126=+0	;FORGÓ TENGYELYEK IGAZ ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO ~
Q1121=+0	;FORGATÁS ÁTVÉTELE

4.7 A 4xx tapintóciklusok alapjai**4.7.1 A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői**

A ciklus **400**, **401** és **402** esetében a **Q307 Alapelforgatás alapbeállításai** paraméterrel meghatározhatja, hogy a mérések eredményét a vezérlő korrigálja-e egy az α ismert szöggel (ld. kép). Ezáltal a munkadarab egy tetszőleges egyenesen **1** tud alapelforgatást mérni, és a hivatkozást a tényleges 0° -irányhoz **2** létrehozni.



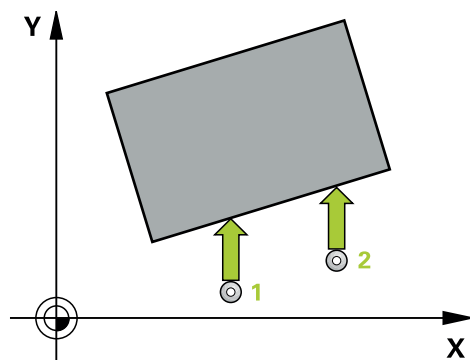
A ciklusok 3D-Rot-ban nem működnek! Ebben az esetben használja a **14xx** ciklusokat. **További információ:** "Tapintórendszerek alapismeretei 14xx", oldal 57

4.8 Ciklus 400 BAZISELFGATAS

Alkalmazás

A tapintó ciklus **400** két, ugyanazon egyenesen lévő két pont méréséből meghatározza a munkadarab ferde felfogását. A vezérlő az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a mért értéket.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a meghatározott mozgási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal.

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra **2** áll, és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, és végrehajtja a számított alapelforgatást

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

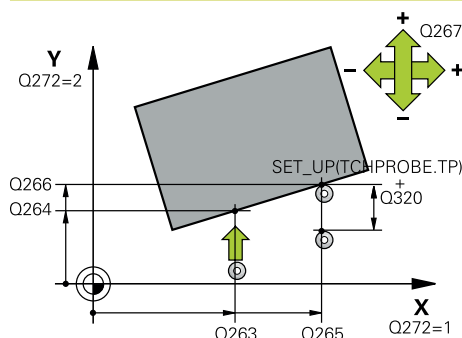
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

4.8.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?

A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?

A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?

A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:

1: Főtengely:= mérés tengelye

2: Melléktengely = mérés tengelye

Megadás: **1, 2**

Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?

Az irány, amiben a tapintónak a munkadarabra kell állnia:

-1: Mozgási irány negatív

+1: Mozgási irány pozitív

Megadás: **-1, +1**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

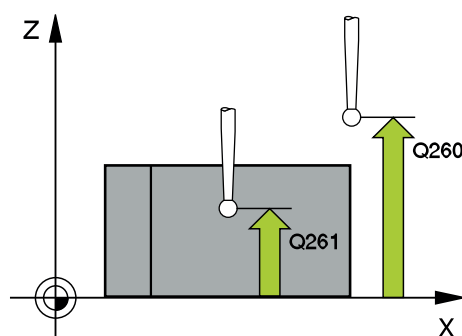
A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**



Segédábra	Paraméter
	Q301 Moztás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Moztás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Moztás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q307 Forgásszög előbeállítás Ha a mérendő ferde felfogást egy, a referenciatengelytől különböző egyeneshez képest kell mérni, adja meg ennek a referenciaegyesnek a szögét. A vezérlő ezután az alapelforgatáshoz kiszámítja a mért érték és az referenciaegyes szögének különbségét. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000
	Q305 Preset szám a táblázatban? Adja meg a bázispont táblázat azon számát, amelybe a vezérlő az alapelforgatást beírja. Ha a Q305=0 , a vezérlő a meghatározott alapelforgatást automatikusan a Kézi üzemmód ROT menüjébe menti. Megadás: 0...99999

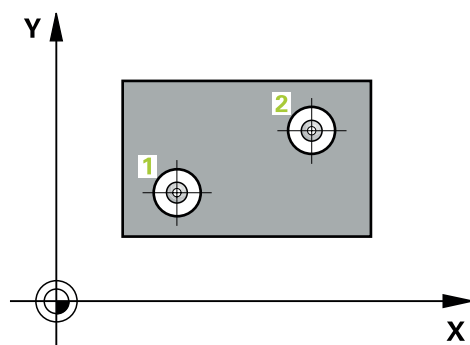
Példa

11 TCH PROBE 400 BAZISELFGATAS ~	
Q263=+10	;1. PONT 1. TENGYEN ~
Q264=+3.5	;1. PONT 2. TENGYEN ~
Q265=+25	;2. PONT 1. TENGYEN ~
Q266=+2	;2. PONT 2. TENGYEN ~
Q272=+2	;MERT TENGYEL ~
Q267=+1	;MOZGASI IRANY ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q307=+0	;ELOBEALL. FORGASSZOG ~
Q305=+0	;SORSZ. A LISTABAN

4.9 Ciklus 401 ROT 2 FURAT

Alkalmazás

A tapintó ciklus **401** két furat középpontját határozza meg. Végezetül a vezérlő kiszámítja a megmunkálási sík főtengele és a furatok középpontjait összekötő egyenes által bezárt szöget. A vezérlő az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket. Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a második furat **2** megadott középpontjára pozicionál
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 Végezetül a vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, és végrehajtja a számított alapelforgatást

Megjegyzések**MEGJEGYZÉS****Vigyázat ütközésveszély!**

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

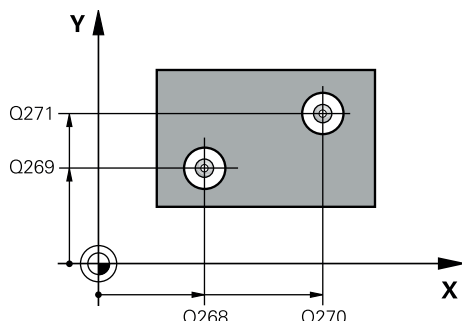
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.
- Ha a ferde felfogást körasztal elforgatással kívánja kompenzálni, a vezérlő automatikusan alábbi forgótengelyeket használja:
 - C-t a Z szerszámtengelyhez
 - B-t az Y szerszámtengelyhez
 - A-t az X szerszámtengelyhez

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

4.9.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q268 1. furat: közép az 1.tengelyen ?

Az első furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999**

Q269 1. furat: közép a 2. tengelyen ?

Az első furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q270 2. furat: közép az 1.tengelyen ?

A második furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q271 2. furat: közép a 2. tengelyen ?

A második furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Biztonsági magasság ?

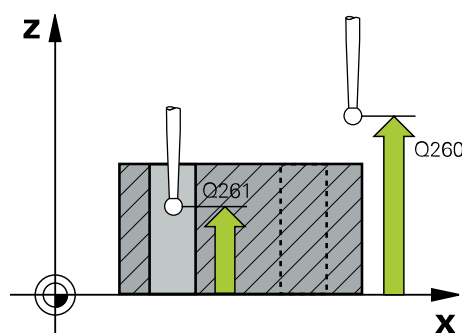
A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q307 Forgásszög előbeállítás

Ha a mérendő ferde felfogást egy, a referenciatengelytől különböző egyeneshez képest kell mérni, adja meg ennek a referenciaegyesnek a szögét. A vezérlő ezután az alapelforgatáshoz kiszámítja a mért érték és az referenciaegyes szögének különbségét. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**



Segédábra

Paraméter

Q305 Sorszám a nullapont listában ?

Adja meg a preset táblázat egy sorának számát. Ebben a sorban vezérlő végrehajtja a mindenkori értéket:

Q305 = 0 A forgástengely a bázispont táblázat 0. Sorában nullázásra kerül. Ezáltal az **OFFSET**-oszlopban is megjelenik a bevitel. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a **C_OFFS**-be történik). Ezen túlmenően a pillanatnyilag aktív bázispont minden más értékét (X, Y, Z, stb.) a rendszer átveszi a preset táblázat 0. sorába. Valamint aktiválódik a 0. sorban lévő bázispont.

Q305 > 0: A forgástengely a preset táblázat itt megadott sorában nullázásra kerül. Ezáltal a bejegyzés a preset táblázat adott **OFFSET**-oszlopába kerül. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a **C_OFFS**-be történik).

Q305 az alábbi paramétereiktől függ:

- **Q337 = 0** és egyidejűleg **Q402 = 0**: A **Q305**-ben meghatározott sorban alapelforgatás történik. (Például: A Z szerszámtengelynél az alapelforgatás bevitel a **SPC** oszlopban történik)
- **Q337 = 0** és egyidejűleg **Q402 = 1**: A **Q305** paraméter nem érvényes
- **Q337 = 1**: A **Q305** a fent leírtak szerint működik

Megadás: **0...99999**

Q402 Alapelforg./beállítás (0/1)

Azt határozza meg, hogy a vezérlő a meghatározott ferdeséget átvegye-e alapelforgatásként vagy a körasztal elforgatását hajtsa végre:

0: Alapelforgatás: A vezérlő itt elmenti az alapelforgatást (példa: Z szerszámtengely esetén a vezérlő az **SPC** oszlopot használja)

1: Körasztal elforgatása: A bázispont táblázat mindenkori **Offset** oszlopába ír be a vezérlő (példa: a Z szerszámtengelynél a **C_Offs** oszlopot használja a vezérlő), ezzel együtt elfordul az érintett tengely

Megadás: **0, 1**

Q337 Beszabályozás után nullázni ?

Annak meghatározása, hogy a vezérlő az érintett forgótengely helyzetjelzőjét a beállítás után 0-ra állítsa-e:

0: A beállítás után a helyzetjelző nem áll 0-ra

1: A beállítás után a helyzetjelző 0-ra áll, ha korábban meghatározta a **Q402=1**-t

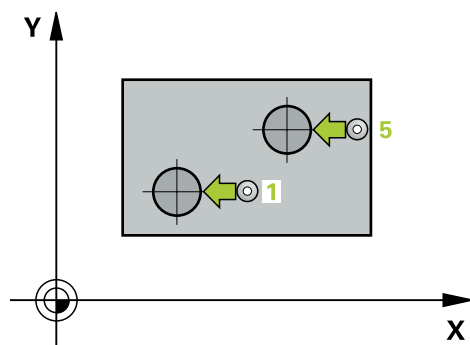
Megadás: **0, 1**

Példa

11 TCH PROBE 401 ROT 2 FURAT ~	
Q268=-37	;1.KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q269=+12	;1.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q270=+75	;2.KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q271=+20	;2.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q307=+0	;ELOBEALL. FORGASSZOG ~
Q305=+0	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q402=+0	;KOMPENZACIO ~
Q337=+0	;NULLAZNI

4.10 Ciklus 402 ROT 2 KORALAKU CSAP**Alkalmazás**

A tapintó ciklus **402** két csap középpontját határozza meg. Végezetül a vezérlő kiszámítja a megmunkálási sík főtengelye és a csapok középpontjait összekötő egyenes által bezárt szöget. A vezérlő az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket. Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az FMAX oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az első csap **1** tapintási pontjára
További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott **mérési magasságra 1** áll és négy tapintással meghatározza az első csapközpontot. A tapintó az egyenként 90°-kal eltolt tapintási pontok között köríven mozog.
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a második csap tapintási pontjára **5** pozícionál.
- 4 A tapintó a megadott **2 mérési magasságra** áll és négy tapintással meghatározza a második csapközpontot.
- 5 Végezetül a vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, és végrehajtja a számított alapelforgatást.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.
- Ha a ferde felfogást körasztal elforgatással kívánja kompenzálni, a vezérlő automatikusan alábbi forgótengelyeket használja:
 - C-t a Z szerszámtengelyhez
 - B-t az Y szerszámtengelyhez
 - A-t az X szerszámtengelyhez

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

4.10.1 Ciklusparaméter

Segédábra

Paraméter

Q268 1. csap: közép az 1. tengelyen ?

Az első csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q269 1. csap: közép a 2. tengelyen ?

Az első csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q313 1. csap átmérője ?

Az 1. csap nagyjábólí átmérője. Az értéket inkább túl nagyra adja meg.

Megadás: **0...99999.9999**

Q261 1.csap mérési magsga TS tengben?

A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol az 1. csap mérését el kell végezni. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q270 2. csap: közép az 1. tengelyen ?

A második csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q271 2. csap: közép a 2. tengelyen ?

A második csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q314 2. csap átmérője ?

Az 2. csap nagyjábólí átmérője. Az értéket inkább túl nagyra adja meg.

Megadás: **0...99999.9999**

Q315 2.csap mérési magsga TS tengben?

A gömb középpontjának (=tapintási pont) koordinátája a tapintó tengelyében, ahol az 2. csap mérését el kell végezni. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Segédábra	Paraméter
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q307 Forgásszög előbeállítás Ha a mérendő ferde felfogást egy, a referenciatengelytől különböző egyeneshez képest kell mérni, adja meg ennek a referenciaegyenesnek a szögét. A vezérlő ezután az alapelforgatáshoz kiszámítja a mért érték és az referenciaegyenes szögének különbségét. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Adja meg a preset táblázat egy sorának számát. Ebben a sorban vezérlő végrehajtja a mindenkorit értéket: Q305 = 0 A forgástengely a bázispont táblázat 0. Sorában nullázásra kerül. Ezáltal az OFFSET -oszlopban is megjelenik a bevitel. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a C_OFFS -be történik). Ezen túlmenően a pillanatnyilag aktív bázispont minden más értékét (X, Y, Z, stb.) a rendszer átveszi a preset táblázat 0. sorába. Valamint aktiválódik a 0. sorban lévő bázispont. Q305 > 0: A forgástengely a preset táblázat itt megadott sorában nullázásra kerül. Ezáltal a bejegyzés a preset táblázat adott OFFSET -oszlopába kerül. (Például: A Z szerszámtengelynél a bevitel a C_OFFS -be történik). Q305 az alábbi paramétereiktől függ: ■ Q337 = 0 és egyidejűleg Q402 = 0: A Q305-ben meghatározott sorban alapelforgatás történik. (Például: A Z szerszámtengelynél az alapelforgatás bevitel a SPC oszlopban történik) ■ Q337 = 0 és egyidejűleg Q402 = 1: A Q305 paraméter nem érvényes ■ Q337 = 1: A Q305 a fent leírtak szerint működik Megadás: 0...99999

Segédábra	Paraméter
	Q402 Alapelforg./beállítás (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlő a meghatározott ferdeséget átvegye-e alapelforgatásként vagy a körasztal elforgatását hajtsa végre: 0: Alapelforgatás: A vezérlő itt elmenti az alapelforgatást (példa: Z szerszámtengely esetén a vezérlő az SPC oszlopot használja) 1: Körasztal elforgatása: A bázispont táblázat mindenkor Offset oszlopába ír be a vezérlő (példa: a Z szerszámtengelynél a C_Offs oszlopot használja a vezérlő), ezzel együtt elfordul az érintett tengely Megadás: 0, 1
	Q337 Beszabályozás után nullázni ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő az érintett forgótengely helyzetjelzőjét a beállítás után 0-ra állítsa-e: 0: A beállítás után a helyzetjelző nem áll 0-ra 1: A beállítás után a helyzetjelző 0-ra áll, ha korábban meghatározta a Q402=1 -t Megadás: 0, 1

Példa

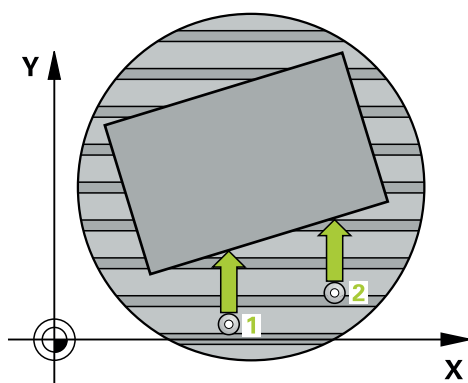
11 TCH PROBE 402 ROT 2 KORALAKU CSAP ~	
Q268=-37	;1.KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q269=+12	;1.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q313=+60	;1. CSAP ATMEROJE ~
Q261=-5	;MERESI MAGASG 1.CSAP ~
Q270=+75	;2.KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q271=+20	;2.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q314=+60	;2. CSAP ATMEROJE ~
Q315=-5	;MERESI MAGASG 2.CSAP ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q307=+0	;ELOBEALL. FORGASSZOG ~
Q305=+0	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q402=+0	;KOMPENZACIO ~
Q337=+0	;NULLAZNI

4.11 Ciklus 403 ROT FORGO TENGELYEN

Alkalmazás

A tapintó ciklus **403** két, ugyanazon egyenesen lévő két pont méréséből meghatározza a munkadarab ferde felfogását. A munkadarab számított ferde felfogását a vezérlő az A, B vagy C tengely elforgatásával kompenzálja. A munkadarab tetszőleges helyzetben felfogható a körasztalra.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a meghatározott mozgási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal.

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra **2** áll, és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, majd elforgatja a ciklusban meghatározott forgótengelyt a számított értékkel. Opcionálisan megadhatja, hogy a vezérlő a számított elforgatási szöveget a preset táblázatban vagy a nullapont táblázatban állítsa-e 0-ra.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a vezérlő a forgástengelyt automatikusan pozicionálja, ütközésveszély áll fenn.

- ▶ Ügyeljen az asztalra szerelt elemek és a szerszám esetleges ütközésére
- ▶ Úgy válassza meg a biztonsági magasságot, hogy ne fordulhasson elő ütközés

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a **Q312** Kiegyenlítő mozgás tengelye ? paraméter értéke 0, akkor a ciklus automatikusan meghatározza a beszabályozandó forgástengelyt (javasolt beállítás). Eközben a tapintási pontok sorrendjétől függően meghatároz egy szöget. A mért szög az elsőől a második tapintási pont felé nyílik. Ha az A, B vagy C tengely választja, mint kompenzációs tengelyt a **Q312** paraméterben, akkor a ciklus határozza meg a szöget a tapintási pontok sorrendjétől függetlenül. A számított szög a -90° és $+90^\circ$ közötti tartományban helyezkedik el.

- ▶ Beszabályozás után ellenőrizze a forgástengely pozícióját

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

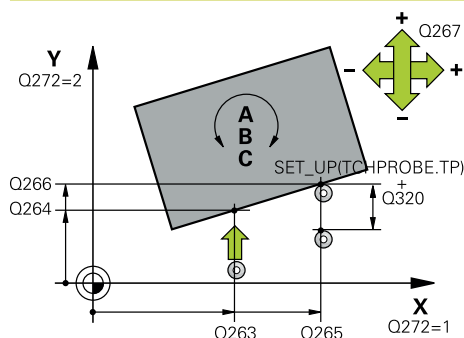
A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

4.11.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?

A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?

A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mérés teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?

Az a tengely, amely mentén a mérés történik:

- 1: Főtengely:= mérés tengelye
- 2: Melléktengely = mérés tengelye
- 3: Tapintórendszer tengelye = mérés tengelye

Megadás: **1, 2, 3**

Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?

Az irány, amiben a tapintónak a munkadarabra kell állnia:

- 1: Mozgási irány negatív
- +1: Mozgási irány pozitív

Megadás: **-1, +1**

Q261 Mérés magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság.

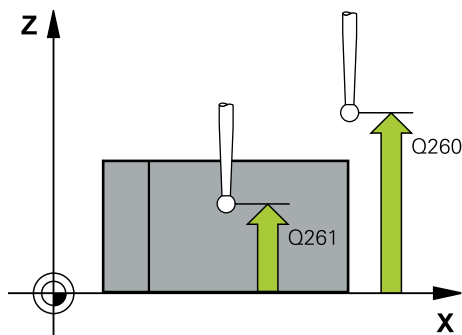
A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**



Segédábra	Paraméter
	Q301 Mozcás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozcás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozcás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q312 Kiegyenlítő mozcás tengelye ? Annak meghatározása, hogy melyik forgótengellyel végezze a vezérlő a ferdeség kompenzálását: 0: Automatikus mód: - A vezérlő az aktív kinematika alapján meghatározza a beállítandó forgótengelyt. Automata üzemmódban az első körasztal tengely (a munkadarab szemszögéből) kerül kompenzációs tengelyként alkalmazásra. Javasolt beállítás! 4: Ferdeség kompenzálása az A forgótengellyel 5: Ferdeség kompenzálása a B forgótengellyel 6: Ferdeség kompenzálása a C forgótengellyel Megadás: 0, 4, 5, 6
	Q337 Beszabályozás után nullázni ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a beállított forgótengely szögét 0-ra állítsa-e a preset táblázatban, ill. a nullapont táblázatban a beszabályozás után. 0: A beállítás után a forgótengely szöge nem áll 0-ra a táblázatban 1: A beállítás után a helyzetjelző 0-ra áll a táblázatban Megadás: 0, 1
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Adja meg a preset táblázat azon számát, amelybe a vezérlő az alapelforgatást beírja. Q305 = 0: A forgástengely a preset táblázat 0. számában nullázásra kerül. Ezáltal az OFFSET-oszlopban is megjelenik a bevitel. Ezen túlmenően a pillanatnyilag aktív bázispont minden más értékét (X, Y, Z, stb.) a rendszer átveszi a preset táblázat 0. sorába. Valamint aktiválódik a 0. sorban lévő bázispont. Q305 > 0: Adja meg a preset táblázat azon sorát, amelybe a vezérlő a forgó tengelyt nullára állítja. Ezáltal a bejegyzés a preset táblázat OFFSET-oszlopába kerül. Q305 az alábbi paramétereiktől függ: ■ Q337 = 0: A Q305 paraméter nem érvényes ■ Q337 = 1: A Q305 a fent leírtak szerint működik ■ Q312 = 0: A Q305 a fent leírtak szerint működik ■ Q305 Sorszám a nullapont listában ? Q312 > 0: A Q305-beli érték nincs figyelembe véve. Bejegyzés történik az OFFSET-oszlopba a preset táblázat azon sorában, amely a ciklushíváskor aktív Megadás: 0...99999

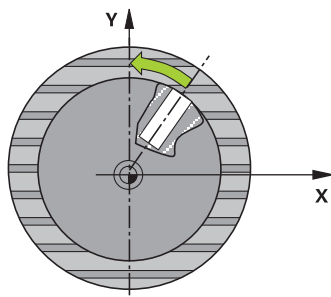
Segédábra	Paraméter
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni: 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba nullapont eltolásként. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba Megadás: 0, 1
	Q380 Bázisszög fő tengely? Az a szög, amellyel a vezérlőnek a tapintott egyenest be kell állítania. Csak akkor érvényes, ha a forgótengely = automata üzemmód vagy C van kiválasztva (Q312 = 0 vagy 6). Megadás: 0...360

Példa

11 TCH PROBE 403 ROT FORGO TENGELYEN ~	
Q263=+0	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+0	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q265=+20	;2. PONT 1. TENGELYEN ~
Q266=+30	;2. PONT 2. TENGELYEN ~
Q272=+1	;MERT TENGELY ~
Q267=-1	;MOZGASI IRANY ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q312=+0	;KIEGYENLITO TENGELY ~
Q337=+0	;NULLAZNI ~
Q305=+1	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q380=+90	;VONATKOZTATASI SZOG

4.12 Ciklus 405 ROT A C-TENGELYEN

Alkalmazás

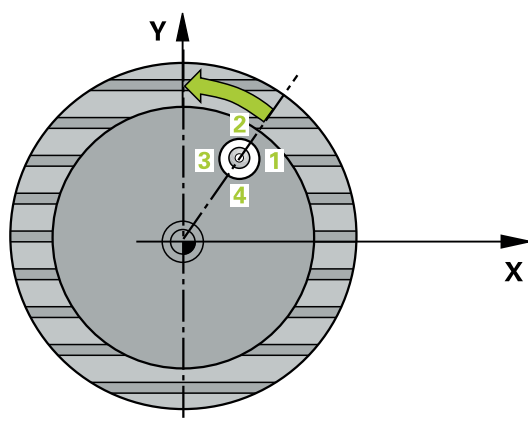


A tapintóciklus **405** segítségével megmérheti

- az aktív koordinátarendszer pozitív Y tengelye és egy furat középpontja közötti szögeltolást
- egy furat középpontjának névleges pozíciója és pillanatnyi pozíciója közötti szögeltolást

A meghatározott szögeltolást a vezérlő a C tengely elforgatásával kompenzálja.

A munkadarab tetszőleges helyzetben felfogható a körasztalra, de a furat középpontjának Y koordinátája legyen pozitív. Ha a furat szögeltolását az Y tapintó tengellyel (a furat vízszintes helyzete) méri, szükség lehet arra, hogy a ciklust egynél többször hajtsa végre, mivel a mérési stratégia a ferde felfogás kb. 1%-os pontatlanságát okozza.

Ciklus lefutása


- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza.
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra pozicionálja a harmadik és negyedik pont megtapintásához, és a tapintót a mért furatközéppontokra pozicionálja.
- 5 Végül a vezérlő visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a körasztal elforgatásával beállítja a munkadarabot. A vezérlő a körasztalt úgy forgatja el, hogy a furat középpontja a kompenzálás után – mind a függőleges, mind a vízszintes tapintótengely mentén - az Y tengely pozitív irányában vagy a furat középpontjának névleges pozíciójában legyen. A mért szögeltolás rendelkezésre áll a **Q150** paraméterben is.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

- ▶ A zseben/furaton belül nem lehet már maradék anyag
- ▶ A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében a zseb (furat) névleges átmérőjének inkább túl **kicsire** adja meg.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- Minél kisebb a szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő körközéppont számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°.

4.12.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q321 1. tengely közepe ? A furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q322 2. tengely közepe ? A furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Ha Q322 = 0-t programoz, a vezérlő a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be, ha azonban a programozott Q322 nem egyenlő 0-val, a vezérlő a furat középpontját a célpozícióra állítja be (a furat középpontjából eredő szög). Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q262 Névleges átmérő ? A körseb (furat) körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl kicsire adja meg. Megadás: 0...99999.9999
	Q325 Kiindulási szög ? A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000
	Q247 Lépési szög ? Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Az érték növekményes értelmű. Megadás: -120...+120
	Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben? A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q337 Beszabályozás után nullázni ? 0: A vezérlő a C-tengely kijelzőjét nullára állítja, és írja a nullaponttáblázat aktív sorának C_Offset -jét >0: Mért szögeltolás beírása nullapont táblázatba. Sor száma = Q337 értéke. Ha egy C tengely eltolás már található a nullaponttáblázatban, a vezérlő hozzáadja a mért szögeltérést megfelelő előjellel Megadás: 0...2999

Példa

11 TCH PROBE 405 ROT A C-TENGELYEN ~	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+10	;NEVLEGES ATMERO ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q247=+90	;LEPESI SZOG ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q337=+0	;NULLAZNI

4.13 Ciklus 404 BAZISELFORG. KIJELOL

Alkalmazás

A tapintó ciklus **404** használatával a programfutás közben automatikusan beállítható bármilyen alapelforgatás vagy menthető a preset táblázatba. A ciklus **404** segítségével az aktív alapelforgatás törölhető is.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat ütközésveszély! A 400 - 499 tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív. ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus 7 NULLAPONTELTOLAS, ciklus 8 TUKROZES, ciklus 10 ELFORGATAS, ciklus 11 MERETTENYEZO és ciklus 26 MERETTENY.TENGKENT. ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

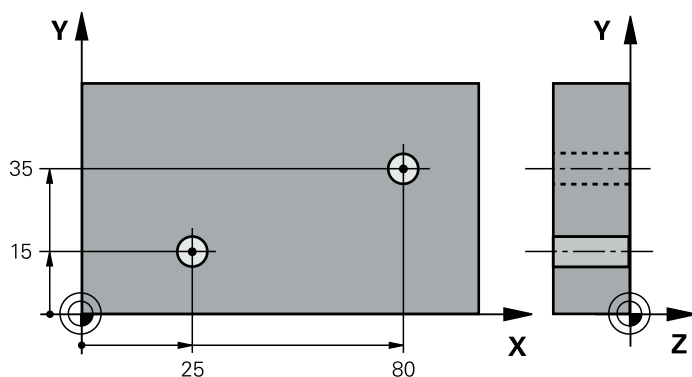
4.13.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q307 Forgásszög előbeállítása Szögérték, amellyel az alapelforgatás végrehajtásra kerül. Megadás: -360.000...+360.000
	Q305 Preset szám a táblázatban?: Adja meg a bázispont táblázat azon számát, amelybe a vezérlő az alapelforgatást beírja. Ha a Q305=0 vagy a Q305=-1 a vezérlő a meghatározott alapelforgatást mindig az alapelforgatás menübe (Rot tapintás) menti Kézi üzemmód-ban. -1: Aktív bázispont felülírása és aktiválása 0 Aktív bázispont másolása a 0. bázispont-sorba, alapelforgatás beírása a 0. bázispont-sorba és bázispont 0 aktiválása >1: Alapelforgatás elmentése a megadott bázispontba. A bázispont nem kerül aktiválásra Megadás: -1...99999

Példa

11 TCH PROBE 404 BAZISELFORG. KIJELOL ~	
Q307=+0	;ELOBEALL. FORGASSZOG ~
Q305=-1	;SORSZ. A LISTABAN

4.14 Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból



- **Q268** = 1. furat középpontja: X-koordináta
- **Q269** = 1. furat középpontja: Y-koordináta
- **Q270** = 2. furat középpontja: X-koordináta
- **Q271** = 2. furat középpontja: Y-koordináta
- **Q261** = A tapintótengely koordinátája, ahol a mérést el kell végezni
- **Q307** = Referenciaegyes szöge
- **Q402** = Ferdeség kompenzálása a körasztal elforgatásával
- **Q337** = Kijelző nullázása beállítás után

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 FURAT ~	
Q268=+25 ;1.KOZEP 1.TENGELYEN ~	
Q269=+15 ;1.KOZEP 2.TENGELYEN ~	
Q270=+80 ;2.KOZEP 1.TENGELYEN ~	
Q271=+35 ;2.KOZEP 2.TENGELYEN ~	
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG ~	
Q260=+20 ;BIZTONSAGI MAGASSAG ~	
Q307=+0 ;ELOBEALL. FORGASSZOG ~	
Q305=+0 ;SORSZ. A LISTABAN	
Q402=+1 ;KOMPENZACIO ~	
Q337=+1 ;NULLAZNI	
3 CALL PGM 35	; megmunkálási program meghívása
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

5

**Tapintó ciklusok
bázispontjainak
automatikus
meghatározása**

5.1 Áttekintés

A vezérlő ciklusokat kínálja a bázispontok automatikus beméréséhez:



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

Ciklus	Behívás	További információk
1400 POZICIO TAPINTASA - Egyes pozíciók bemérése - Adott esetben bázispont kijelölése	DEF aktív	oldal 121
1401 KOR TAPINTASA - Belső vagy külső körpontok mérése - Adott esetben körközéppont felvétele bázispontként	DEF aktív	oldal 125
1402 GOMB TAPINTASA - Gömbön lévő pont mérése - Adott esetben gömbközéppont felvétele bázispontként	DEF aktív	oldal 130
410 HIVPONT ZSEBEN BELUL - Négyszög hosszának és szélességének mérése belül - Négyszög középpontjának felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 135
411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL - Négyszög hosszának és szélességének mérése kívül - Négyszög középpontjának felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 141
412 HIVPONT KORON BELUL - Négy tetszőleges körpont mérése belül - Körközéppont felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 147
413 HIVPONT KORON KIVUL - Négy tetszőleges körpont mérése kívül - Körközéppont felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 153
414 HIVPONT SARKON KIVUL - Két egyenes mérése kívül - Az egyenesek metszéspontjának felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 159
415 HIVPONT SARKON BELUL - Két egyenes mérése belül - Az egyenesek metszéspontjának felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 165
416 HIVPONT LYUKKORKOZEP - Három tetszőleges furat mérése a lyukkörön - Lyukkör középpont felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 170
417 BAZISP.ELT. TS-TENG.	DEF aktív	oldal 176

Ciklus	Behívás	További információk
- Tetszőleges pozíció mérése a szerszámtengelyen - Tetszőleges pozíció felvétele nullapontként		
418 BAZISPONT 4 FURATBOL - Két - két furat mérése keresztben - Összekötő egyenesek metszéspontjának felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 180
419 BAZISPONT EGY TENG. - Kiválasztott tengelyen tetszőleges pozíció mérése - Kiválasztott tengelyen tetszőleges pozíció felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 185
408 HORONYKOZEP B.PONT - Horony szélességének mérése belül - Horonyközpont felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 188
409 BORDAKOZEP B.PONT - Gerinc szélességének mérése belül - Gerincközép felvétele nullapontként	DEF aktív	oldal 193

5.2 A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos alapismeretei

5.2.1 A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői

Bázispont és szerszámtengely

A mérési programban meghatározott tapintótengely függvényében határozza meg a vezérlő a bázispont megmunkálási síkját.

Az aktív tapintótengely	Bázispont felvétele
Z	X és Y
Y	Z és X
X	Y és Z

Mérési eredmények Q paraméterekben

A vezérlő a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes **Q9xx** Q paraméterekben tárolja. Használja ezeket a paramétereket az NC programban. Figyeljen az eredményparaméterek táblázatára, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

5.3 Ciklus 1400 POZICIO TAPINTASA

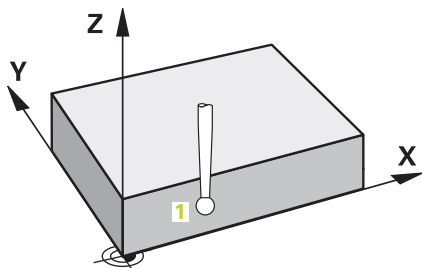
Alkalmazás

A **1400** tapintóciklus megméri egy választható tengely tetszőleges pontját. Az eredményt átveheti a bázispont táblázat aktív sorába.

Amennyiben e ciklus előtt a **1493 EXTRUZIO TAPINTASA** ciklust programozza, egy irányban, egy meghatározott hosszon ismételteti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ", oldal 272

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő figyelembe veszi a **Q320** biztonsági távolságot az előpozícionálás során.

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Ezután a tapintórendszer a megadott mérési magasságra mozog, és egyszerű tapintással felveszi a tényleges pozíciót.
- 3 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 4 A vezérlő az alábbi Q-paraméterekbe menti a meghatározott pozíciókat: Ha **Q1120=1**, a vezérlő a bázispont táblázat aktív sorába írja a meghatározott pozíciót.

További információ: "A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos alapismeretei", oldal 121

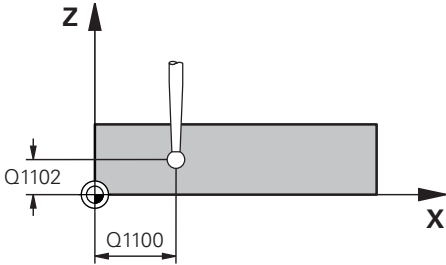
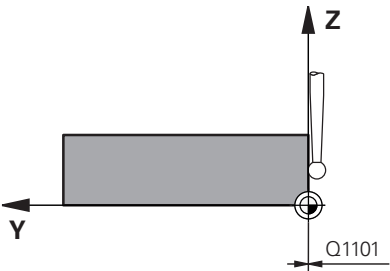
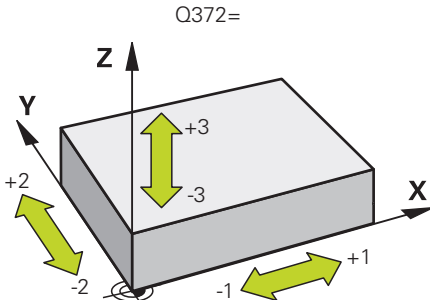
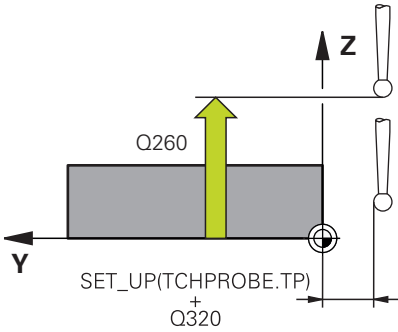
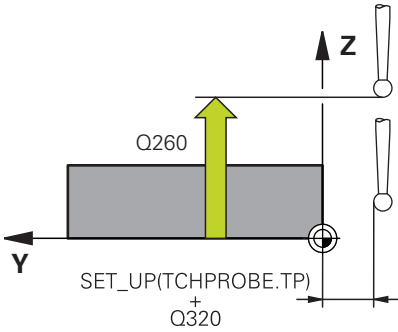
Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-től Q952-ig	Első mért pozíció a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q980-tól Q982-ig	Az első tapintási pont mért eltérése
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt
Q970	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 2. tapintási pont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, ütközésveszély! A 444 és 14xx tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. 8 TUKROZES, 11 MERETTENYEZO, 26 MERETTENY.TENGKENT, TRANS MIRROR ciklusok. ► Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

5.3.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Alternatíva opcióként ?, -, + vagy @ ?: Félautomatikus mód, Lásd oldal 58 -, +: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64 @: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66
	Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyen. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q372 Tapintási irány (-3...+3)? Tengely, amelynek irányába a tapintónak mozognia kell. Az előjellel határozza meg a letapogató tengely pozitív vagy negatív elmozdulási irányát. Megadás: -3, -2, -1, +1, +2, +3
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q1125 Mozgás biztonsági magasságra? Pozicionálás a tapintási pozíciók között: -1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra. 0, 1, 2: Mozogjon a tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás FMAX_PROBE-val történik. Megadás: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reakció túréshiba esetén? Viselkedés a túrés átlépésekor: 0: A túrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot. 1: A túrés átlépésekor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot. 2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot. Megadás: 0, 1, 2
	Q1120 Pozíció átvételére? Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot: 0: Nincs korrekció 1: Korrekció az 1-hez képest. Tapintási pontok Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 1400 POZICIO TAPINTASA ~	
Q1100=+25	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+25	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=-5	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
Q372=+0	;TAPINTÁSI IRÁNY ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+1	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO

5.4 Ciklus 1401 KOR TAPINTASA

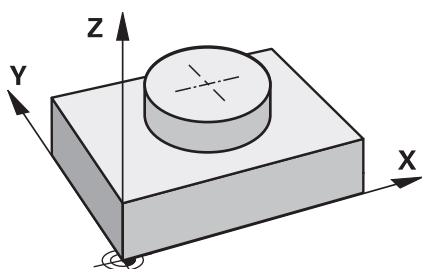
Alkalmazás

A **1401** tapintóciklus egy körzseb vagy körcsap középpontját méri. Az eredményt átveheti a bázispont táblázat aktív sorába.

Amennyiben e ciklus előtt a **1493 EXTRUZIO TAPINTASA** ciklust programozza, egy irányban, egy meghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ", oldal 272

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával a programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő figyelembe veszi a **Q320** biztonsági távolságot az előpozícionálás során.
- További információ:** "Pozícionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott **Q1102** mérési magasságra áll és meghatározza az első tapintási pontot.
- 3 A vezérlő a szerszámot **FMAX_PROBE**-val visszapozicionálja a **Q260** biztonsági magasságra, majd a következő tapintási pontra.
- 4 A tapintót a vezérlő a megadott **Q1102** mérési magasságra állítja, és meghatározza a következő tapintási pontot.
- 5 A **Q423 TAPINTASOK SZAMA** függvényében a 3. És 4. lépések ismétlődnek.
- 6 A vezérlő a tapintót visszavezeti a **Q260** biztonsági magasságra.
- 7 A vezérlő az alábbi Q-paraméterekbe menti a meghatározott pozíciókat. Ha **Q1120=1**, a vezérlő a bázispont táblázat aktív sorába írja a meghatározott pozíciót.

További információ: "A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos alapismeretei", oldal 121

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-től Q952-ig	Mért körközéppont a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q966	Mért átmérő
Q980-tól Q982-ig	A körközéppont mért eltérése
Q996	Az átmérő mért eltérése
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt
Q970	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 1. körközéppont ideális egyeneséhez mért eltérések középértéke
Q973	Ha a 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ciklust programozta: Az 1. kör átmérője összes eltérésének középértéke

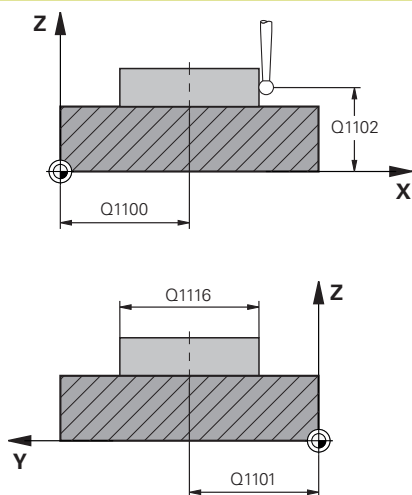
Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, ütközésveszély! A 444 és 14xx tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. 8 TUKROZES, 11 MERETTENYEZO, 26 MERETTENY.TENGKENT, TRANS MIRROR ciklusok. ► Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

5.4.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója?

A középpont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatíva opcióként beadás:

"?...": Félautomatikus mód, Lásd oldal 58

"...-...+...": Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64

"...@...": Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66

Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója?

A középpont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója?

Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyen.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999** Az alternatív opciók megadásához, lásd **Q1100**

Q1116 Átmérő 1. pozíció?

Az első furat illetve első csap átmérője

"...-...+...": Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64

Megadás: **0...9999.9999** Alternatíva opcióként beadás:

Q1115 Geometria típusa (0/1)?

Objektum geometriája:

0: Furat

1: Csap

Megadás: **0, 1**

Q423 Tapintások száma?

A tapintási pontok száma az átmérőn

Megadás: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Kiindulási szög ?

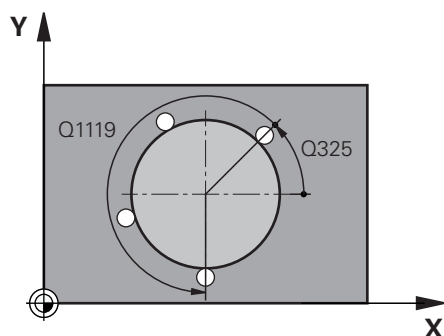
A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

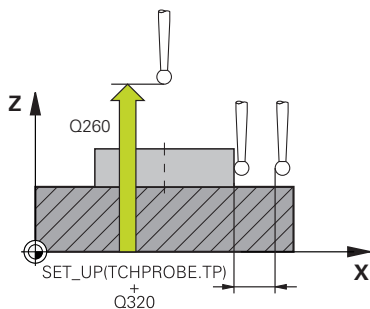
Q1119 Körkörös nyitási szög?

Szögtartomány, amelyben a tapintások eloszlanak.

Bevitel: **-359.999...+360.000**



Segédábra



Paraméter

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q1125 Mozgás biztonsági magasságra?

Pozícionálás a tapintási pozíciók között

-1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra.

0, 1: Mozogjon a ciklus előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozícionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

2: Mozogjon minden tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozícionálás **FMAX_PROBE**-val történik.

Megadás: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakció tűréshiba esetén?

Viselkedés a tűrés átlépésekor:

0: A tűrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot.

1: A tűrés átlépésekor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot.

2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot.

Megadás: **0, 1, 2**

Q1120 Pozíció átvételére?

Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot:

0: Nincs korrekció

1: Korrekció az 1-hez képest. Tapintási pontok

Megadás: **0, 1**

Példa

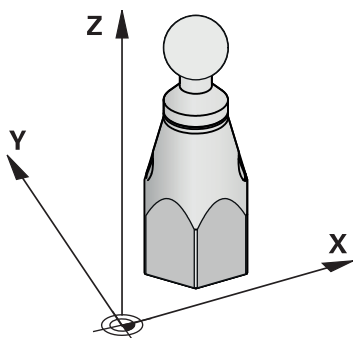
11 TCH PROBE 1401 KOR TAPINTASA ~	
Q1100=+25	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+25	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=-5	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
QS1116=+10	;ATMÉRO 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIA TIPUSA ~
Q423=+3	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q1119=+360	;NYITÁSI SZOG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+1	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO

5.5 Ciklus 1402 GOMB TAPINTASA

Alkalmazás

A **1402** tapintóciklus egy gömb középpontját méri. Az eredményt átveheti a bázispont táblázat aktív sorába.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával a programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő figyelembe veszi a **Q320** biztonsági távolságot az előpozicionálás során.
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott **Q1102** mérési magasságra áll és egyszerű tapintással meghatározza az első tapintási pontot.
- 3 A vezérlő a szerszámot **FMAX_PROBE**-val visszapozicionálja a **Q260** biztonsági magasságra, majd a következő tapintási pontra.
- 4 A tapintót a vezérlő a megadott **Q1102** mérési magasságra állítja, és meghatározza a következő tapintási pontot.
- 5 A **Q423** tapintások száma függvényében a 3. és 4. lépések ismétlődnek.
- 6 A vezérlő a tapintót a szerszámtengely irányában a gömb fölött a biztonsági távolsággal tolja el.
- 7 A tapintó a gömbközepre mozog és végrehajt egy újabb tapintást.
- 8 A tapintó visszamozog a **Q260** biztonsági magasságra.
- 9 A vezérlő az alábbi Q-paraméterekbe menti a meghatározott pozíciókat. Ha **Q1120=1**, a vezérlő a bázispont táblázat aktív sorába írja a meghatározott pozíciót.

További információ: "A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos alapismeretei", oldal 121

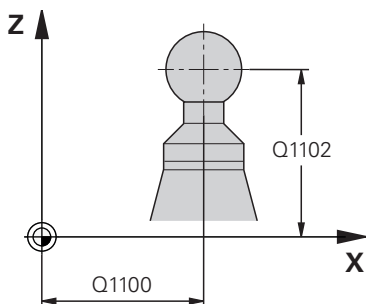
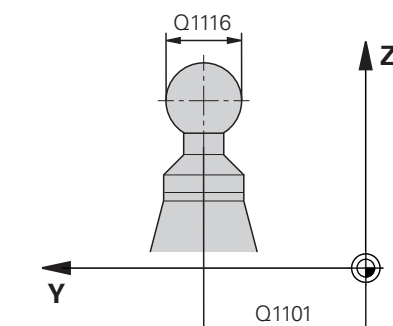
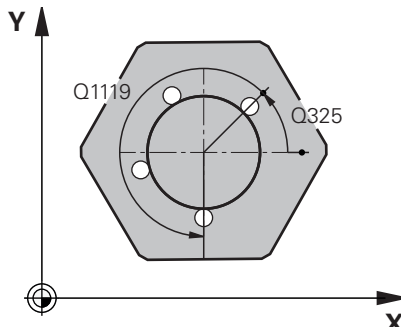
Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q950-tól Q952-ig	Mért körközéppont a fő-, mellék- és szerszámtengelyen
Q966	Mért átmérő
Q980-tól Q982-ig	A körközéppont mért eltérése
Q996	Az átmérő mért eltérései
Q183	Munkadarab állapota ■ -1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utómunka ■ 2 = selejt

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, ütközésveszély! A 444 és 14xx tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. 8 TUKROZES, 11 MERETTENYEZO, 26 MERETTENY.TENGKENT, TRANS MIRROR ciklusok. ► Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha korábban a **1493 EXTRUZIO TAPINTASA** ciklust definiálta, ezt a vezérlő a **1402 GOMB TAPINTASA** ciklus végrehajtásakor figyelmen kívül hagyja.

5.5.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q1100 Fő tengely 1. névl. pozíciója? A középpont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík főtengelyén. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Alternatíva opcióként beadás: "?...": Félautomatikus mód, Lásd oldal 58 "...-...+...": Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64 "...@...": Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 66
	Q1101 Melléktengely 1.névl. pozíciója? A középpont abszolút névleges pozíciója a megmunkálási sík melléktengelyén Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100 Q1102 Szerszámteng. 1.névl. pozíciója? Az első tapintási pont abszolút névleges pozíciója a szerszámtengelyen. Megadás: -99999.9999...+9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100
	Q1116 Átmérő 1. pozíció? Gömb átmérője "...-...+...": Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 64 Megadás: 0...9999.9999 Az alternatív opciók megadásához, lásd Q1100 Q423 Tapintások száma? A tapintási pontok száma az átmérőn Megadás: 3, 4, 5, 6, 7, 8 Q325 Kiindulási szög ? A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000 Q1119 Körkörös nyitási szög? Szögtartomány, amelyben a tapintások eloszlanak. Bevitel: -359.999...+360.000 Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF
	Q1125 Mozgás biztonsági magasságra? Pozicionálás a tapintási pozíciók között -1: Ne mozogjon a biztonsági távolságra. 0, 1: Mozogjon a ciklus előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás FMAX_PROBE-val történik. 2: Mozogjon minden tapintási pont előtt és után a biztonsági magasságra. Az előpozicionálás FMAX_PROBE-val történik. Megadás: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reakció túréshiba esetén? Viselkedés a túrés átlépésekor: 0: A túrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás. A vezérlő nem nyit eredményablakot. 1: A túrés átlépésekor megszakad a programfutás. A vezérlő megnyit egy eredményablakot. 2: A vezérlő selejttartományba eső tényleges pozíció esetén megnyit egy ablakot az eredményekkel. A program futása megszakad. A vezérlő utómunka esetén nem nyit eredményablakot. Megadás: 0, 1, 2
	Q1120 Pozíció átvételére? Annak megállapítása, melyik tapintási pont korrigálja az aktív vonatkoztatási pontot: 0: Nincs korrekció 1: Korrekció a gömb középpontja vonatkozásában Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 1402 GOMB TAPINTASA ~	
Q1100=+25	;1. PONT FO TENGYEL ~
Q1101=+25	;1. PONT MELLEKTENG ~
Q1102=-5	;1. PONT SZERSZ. TENG ~
QS1116=+10	;ATMÉRO 1 ~
Q423=+3	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q1119=+360	;NYITÁSI SZOG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q1125=+1	;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO ~
Q1120=+0	;ATVETELI POZICIO

5.6 4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez

5.6.1 A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői



Az opcionális **CfgPresetSettings** (204600 sz.) gépi paraméter beállításaitól függően a vezérlő tapintóciklusoknál ellenőrzi az elforduló tengelyek helyzetét a dőlésszöghöz **3D FORGATÁS** képest. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld.

A vezérlő ciklusokat kínál a referenciapontok automatikus meghatározásához és kezeléséhez, az alábbiak szerint:

- A meghatározott értékek beállítása közvetlenül megjelenítésre
- A meghatározott értékek beírása a preset táblázatba
- A meghatározott értékek beírása a nullaponttáblázatba

Nullapont és tapintó tengely

A mérési programban meghatározott tapintótengely függvényében határozza meg a vezérlő a bázispont megmunkálási síkját.

Az aktív tapintótengely	Bázispont felvétele
Z	X és Y
Y	Z és X
X	Y és Z

A számított bázispont mentése

Mindegyik bázispontfelvételi ciklusban használhatja a **Q303** és **Q305** beviteli paramétereket annak meghatározására, hogy hogyan mentse a vezérlő a számított bázispontot:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Az aktív bázispont a 0 sorba kerül bemásolásra, módosítja és aktiválja a 0 sort, az egyszerű transzformációk törlésre kerülnek
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = 0:**
A vezérlő az eredményt a nullapont táblázat **Q305** sorába írja, **Nullapont aktiválása a TRANS DATUM mal az NC programban**
További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = 1:**
A vezérlő az eredményt a bázispont táblázat **Q305** sorába írja, **A bázispontot a ciklus 247-vel kell aktiválnia az NC programban**
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = -1**



Ez a kombináció csak akkor fordulhat elő, ha

- A ciklus **410 - 418**-t tartalmazó NC programokat olvas, amelyet a TNC 4xx-n hoztak létre
- A ciklus **410 - 418**-t tartalmazó NC programokat olvas, amelyet az iTNC530 régebbi verziójú szoftverével hoztak létre
- nem tudatosan határozta meg a mért érték átvitelt a **Q303** paraméterrel a ciklus meghatározásnál

Ezekben az esetekben a vezérlő egy hibaüzenetet ad ki, mivel a REF-vonatkoztatott nullapont táblázatok teljes kezelése megváltozott, így Önnek kell meghatároznia a mért érték átvitelt a **Q303**-as paraméterrel.

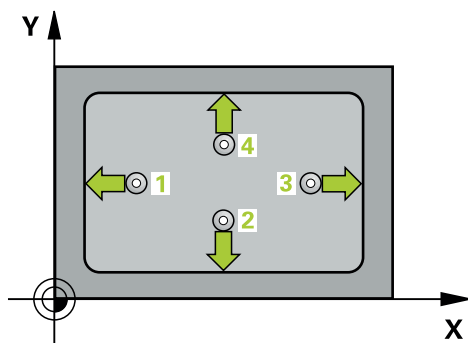
Mérési eredmények Q paraméterekben

A vezérlő a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes **Q150 - Q160** Q paraméterekben tárolja. Használja ezeket a paramétereket az NC programban. Figyeljen az eredményparaméterek táblázatára, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

5.7 Ciklus 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL

Alkalmazás

A tapintóciklus **410** megkeresi egy négyszögzseb középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengellyel párhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 6 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 7 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 8 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

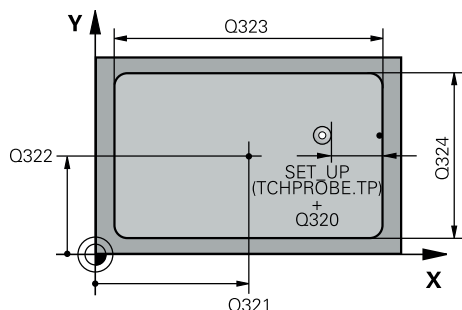
A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg az első és második oldal hosszának **alsó** becslését. Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

5.7.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q321 1. tengely közepe ?

A zseb középpontja a megmunkálási sík fő tengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. tengely közepe ?

A zseb középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q323 Első oldal hossza ?

A zseb megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Q324 Második oldal hossza ?

A zseb megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság.

A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

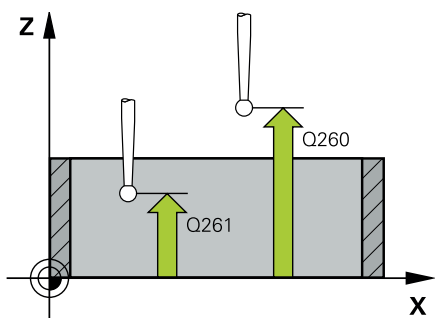
Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**



Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1

Segédábra	Paraméter
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1 . Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1 . Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1 . Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

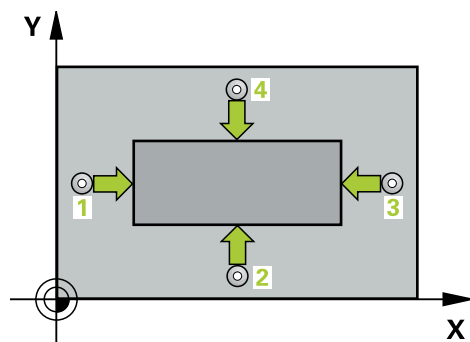
11 CYCL DEF 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL ~	
Q321=+50	;1. TENGYEL KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGYEL KOZEPE ~
Q323=+60	;1. OLDAL HOSSZA ~
Q324=+20	;2. OLDAL HOSSZA ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q305=+10	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT

5.8 Ciklus 411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL

Alkalmazás

A tapintóciklus **411** megkeresi egy négyszögcsap középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengellyel párhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 6 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 7 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 8 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

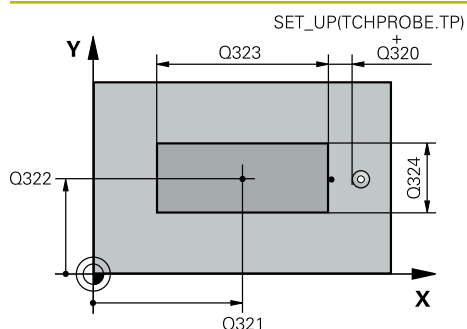
A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg az 1. és 2. oldal hosszának **felső** becslését.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

5.8.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q321 1. tengely közepe ?

A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999**

Q322 2. tengely közepe ?

A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q323 Első oldal hossza ?

A csap megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza. Az érték növekményes értelmű.

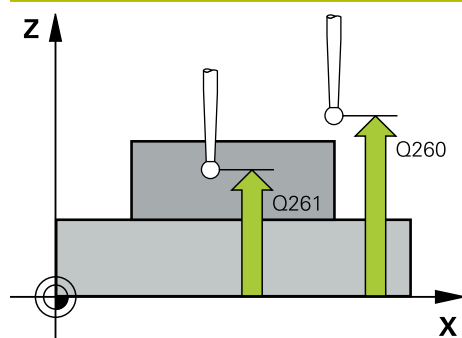
Megadás: **0...99999.9999**

Q324 Második oldal hossza ?

A csap megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Segédábra



Paraméter

Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1

Segédábra	Paraméter
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

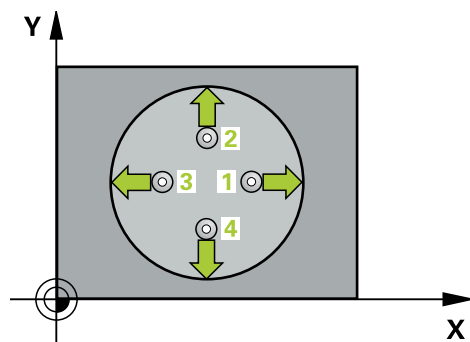
11 TCH PROBE 411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL ~	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q323=+60	;1. OLDAL HOSSZA ~
Q324=+20	;2. OLDAL HOSSZA ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q305=+0	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT

5.9 Ciklus 412 HIPONT KORON BELUL

Alkalmazás

A tapintóciklus **412** megkeresi egy körzseb (furat) középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 6 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 7 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 8 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Átmérő tényleges értéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében a zseb (furat) névleges átmérőjének inkább túl **kicsire** adja meg. Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

- ▶ Tapintási pontok pozicionálása
- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- Minél kisebb a **Q247** szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő bázispont számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°



Programozzon 90°-nál kisebb szöglépést

Segédábra	Paraméter
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitelt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a zseb számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1

Segédábra	Paraméter
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)? Azt határozza meg, hogy a vezérlő három vagy négy tapintással mérje meg a kört: 3: Három mérési pont használata 4: Négy mérési pont használata (alapbeállítás) Megadás: 3, 4
	Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1 Annak meghatározása, hogy a szerszám melyik pályafüggvénnyel mozogjon a mérési pontok között, ha a biztonsági magasságra mozgás (Q301=1) aktiválva van: 0: Egyenes mozgás a megmunkálások között 1: Körkörös mozgás a megmunkálások között az osztókör átmérőn Megadás: 0, 1

Példa

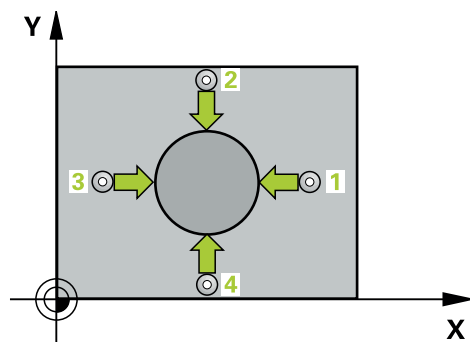
11 TCH PROBE 412 HIVPONT KORON BELUL ~	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+75	;NEVLEGES ATMERO ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q247=+60	;LEPESI SZOG ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q305=+12	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q365=+1	;MOZGAS FAJTAJA

5.10 Ciklus 413 HIPONT KORON KIVUL

Alkalmazás

A tapintóciklus **413** megkeresi egy kör csap középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 6 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 7 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 8 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a fő tengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Átmérő tényleges értéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének elkerüléséhez csap célátmérőjét inkább **túl nagyra** adja meg.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

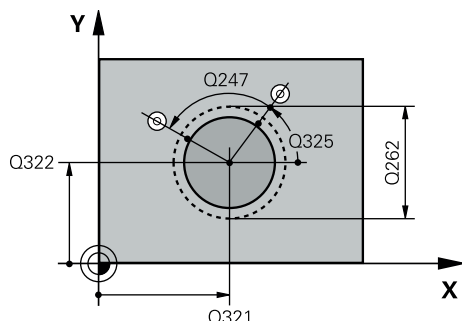
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Minél kisebb a **Q247** szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő bázispont számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°



Programozzon 90°-nál kisebb szöglépést

5.10.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q321 1. tengely közepe ?

A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+9999.9999**

Q322 2. tengely közepe ?

A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Ha **Q322** = 0-t programoz, a vezérlő a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be., ha azonban a programozott **Q322** nem egyenlő 0-val, a vezérlő a furat középpontját a célpozícióra állítja be. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Névleges átmérő ?

Az csap körülbelüli átmérője. Az értéket inkább túl nagyra adja meg.

Megadás: **0...99999.9999**

Q325 Kiindulási szög ?

A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q247 Lépési szög ?

Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **-120...+120**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

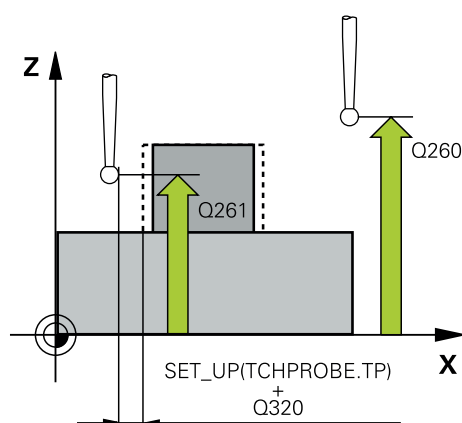
A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**



Segédábra	Paraméter
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a csap számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1

Segédábra	Paraméter
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)? Azt határozza meg, hogy a vezérlő három vagy négy tapintással mérje meg a kört: 3: Három mérési pont használata 4: Négy mérési pont használata (alapbeállítás) Megadás: 3, 4
	Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1 Annak meghatározása, hogy a szerszám melyik pályafüggvénnyel mozogjon a mérési pontok között, ha a biztonsági magasságra mozgás (Q301=1) aktiválva van: 0: Egyenes mozgás a megmunkálások között 1: Körkörös mozgás a megmunkálások között az osztókör átmérőn Megadás: 0, 1

Példa

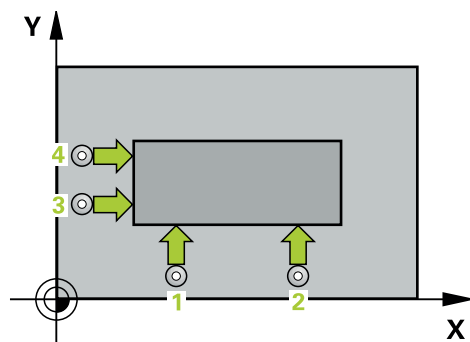
11 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL ~	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+75	;NEVLEGES ATMERO ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q247=+60	;LEPESI SZOG ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q305=+15	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q365=+1	;MOZGAS FAJTAJA

5.11 Ciklus 414 HIVPONT SARKON KIVUL

Alkalmazás

A tapintóciklus **414** megkeresi két egyenes metszéspontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** első tapintási ponthoz mozgatja (ld. ábrát). A vezérlő a tapintót az adott elmozdulási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt a programozott 3. mérési pontból automatikusan meghatározza
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra **2** áll, és ott végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 6 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 7 Majd a vezérlő elmenti a meghatározott sarkok koordinátáit az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 8 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



A vezérlő az első egyenest mindig a megmunkálási sík melléktengelyének irányában méri.

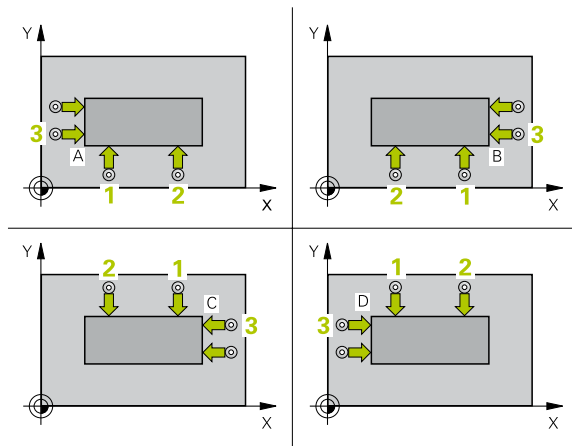
Q-Paraméter-szám

Jelentés

Q151	A sarok pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Sarok meghatározása

Az **1** és **3** mérési pont pozíciójának meghatározásánál megadja azt a sarkot is, amelynél a vezérlő felveszi a bázispontot (lásd az alábbi ábrát és táblázatot).



Sarok	X koordináta	Y koordináta
A	1 pont nagyobb, mint 3 pont	1 pont kisebb, mint 3 pont
B	1 pont kisebb, mint 3 pont	1 pont kisebb, mint 3 pont
C	1 pont kisebb, mint 3 pont	1 pont nagyobb, mint 3 pont
D	1 pont nagyobb, mint 3 pont	1 pont nagyobb, mint 3 pont

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

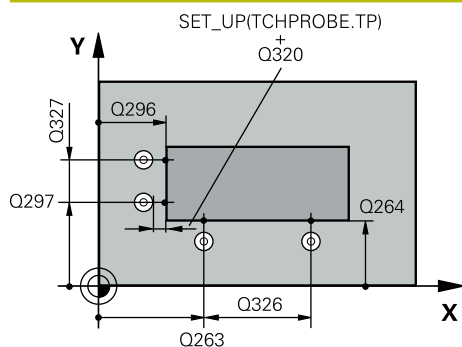
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

5.11.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q326 Távolság 1. tengelyen ?

Az első és a második mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Q296 3. mérési pont az 1. tengelyen ?

A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q297 3. mérési pont a 2. tengelyen ?

A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q327 Távolság 2. tengelyen ?

A harmadik és negyedik mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?

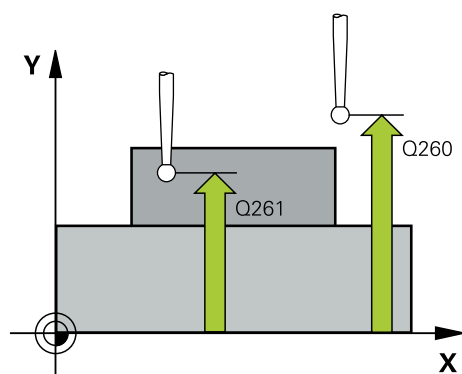
A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**



Segédábra	Paraméter
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q304 Báziselforgatást elvégez (0/1) ? Azt határozza meg, hogy a vezérlő a munkadarab ferdeségét kompenzálja-e alapelforgatásként: 0: Alapelforgatás nem történik. 1: Alapelforgatás végrehajtása Megadás: 0, 1
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a sarok koordinátáit menti. Q303-tól függően a vezérlő a bevitelt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha Q303 = 1, a vezérlő a preset táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarok számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarok számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Segédábra	Paraméter
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordináta-rendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

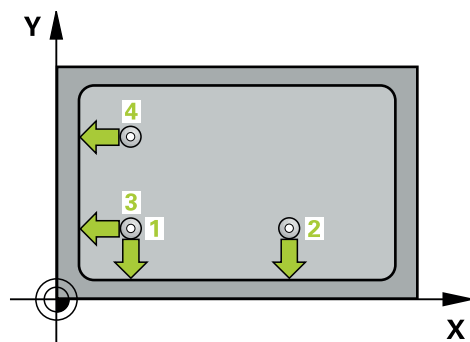
11 TCH PROBE 414 HIVPONT SARKON KIVUL ~	
Q263=+37	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+7	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q326=+50	;TAVOLSAG 1. TENG. ~
Q296=+95	;3. PONT 1. TENGELYEN ~
Q297=+25	;3. PONT 2. TENGELYEN ~
Q327=+45	;TAVOLSAG 2. TENG. ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q304=+0	;BAZISELFORGATAS ~
Q305=+7	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT

5.12 Ciklus 415 HIPONT SARKON BELUL

Alkalmazás

A tapintóciklus **415** megkeresi két egyenes metszéspontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** első tapintási ponthoz mozgatja (ld. ábrát). A vezérlő a tapintót a fő- és melléktengely mentén tolja el a **Q320** biztonsági távolsággal + **SET_UP** + tapintógömb sugár (az adott elmozdulási iránnyal ellentétes irányba)
További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt abból a számból számítja, amellyel a sarkot azonosítja
- 3 Ezt követően a tapintó a következő **2** tapintási pontra áll, a vezérlő a tapintót a melléktengelyen eltolja a **Q320** biztonsági távolsággal + **SET_UP** + tapintógömb sugár, és ott végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra pozícionálja (pozícionálási logika az 1. tapintási ponttal megegyező) és végrehajtja a tapintást
- 5 Ezután a tapintó a **4** tapintási pontra megy. A vezérlő ennek során eltolja a tapintót a **Q** biztonsági távolságra a fő tengely mentén. **320 + SET_UP** + tapintógömb sugár és ott végrehajtja a negyedik tapintást
- 6 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 7 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 8 Majd a vezérlő elmenti a meghatározott sarkok koordinátáit az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 9 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén



A vezérlő az első egyenest mindig a megmunkálási sík melléktengelyének irányában méri.

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A sarok pillanatnyi értéke a fő tengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

5.12.1 Ciklusparaméterek

Segédábra

Paraméter

Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?

A sarok koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?

A sarok koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q326 Távolság 1. tengelyen ?

A sarok és a második mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Q327 Távolság 2. tengelyen ?

A sarok és negyedik mérési pont közötti távolság a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

Q308 Melyik sarkot mér ? (1/2/3/4)

Azon sarok száma, amelyre a vezérlőnek a bázispontot be kell állítania.

Megadás: **1, 2, 3, 4**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság.

A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Segédábra	Paraméter
	Q304 Báziselforgatást elvégez (0/1) ? Azt határozza meg, hogy a vezérlő a munkadarab ferdeségét kompenzálja-e alapelforgatásként: 0: Alapelforgatás nem történik. 1: Alapelforgatás végrehajtása Megadás: 0, 1
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a sarok koordinátáit menti. Q303-tól függően a vezérlő a bevitelt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja: Ha Q303 = 1, a vezérlő a preset táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarok számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a sarok számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1

Segédábra	Paraméter
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

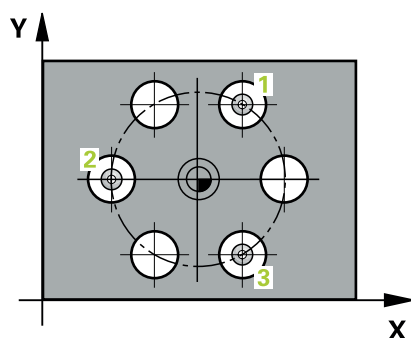
Példa

11 TCH PROBE 415 HIVPONT SARKON BELUL ~	
Q263=+37	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+7	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q326=+50	;TAVOLSAG 1. TENG. ~
Q327=+45	;TAVOLSAG 2. TENG. ~
Q308=+1	;SAROK ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q304=+0	;BAZISELFORGATAS ~
Q305=+7	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT

5.13 Ciklus 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP**Alkalmazás**

A tapintóciklus **416** három furat mérésével kiszámítja egy furatkör középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a második furat **2** megadott középpontjára pozicionál
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a harmadik furat **3** megadott középpontjára pozicionál
- 6 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a harmadik furatközéppontot
- 7 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 8 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4x tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 9 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 10 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Furatkör átmérőjének pillanatnyi értéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

5.13.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)? A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)? A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q262 Névleges átmérő ? A furatkör körülbelüli átmérőjének megadása. Minél kisebb a furat átmérője, annál pontosabban kell a névleges átmérőt megadnia. Megadás: 0...99999.9999
	Q291 1. furat polárkoordináta szöge ? Az első furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000
	Q292 2. furat polárkoordináta szöge ? A második furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000
	Q293 3. furat polárkoordináta szöge ? A harmadik furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -360.000...+360.000
	Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben? A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a furatkör számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a furatkör számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1

Segédábra	Paraméter
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 kiegészítőleg hat a SET_UP (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF

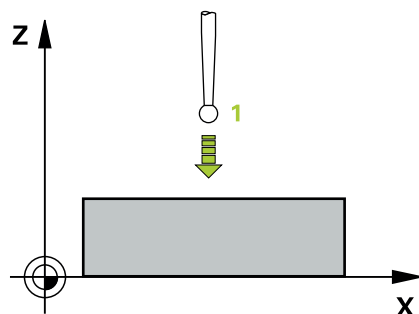
Példa

11 TCH PROBE 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP ~	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+90	;NEVLEGES ATMERO ~
Q291=+34	;1. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q292=+70	;2. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q293=+210	;3. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q305=+12	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG

5.14 Ciklus 417 BAZISP.ELT. TS-TENG.**Alkalmazás**

A tapintóciklus **417** megméri a tapintó tengelyének tetszőleges koordinátáját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a mért koordinátát egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a pozitív tapintótengely irányába eltolja a biztonsági távolsággal.

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Ezután a tapintó saját tengelye mentén az **1** tapintási pontként megadott koordinátára mozog, és egyszerű tapintási mozgással méri a pillanatnyi pozíciót
- 3 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 4 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 5 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe

Q-Paraméter-szám

Jelentés

Q160 Mért pont pillanatnyi értéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

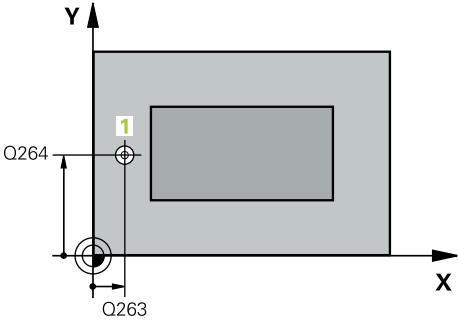
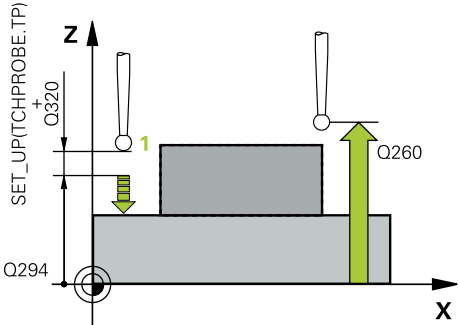
- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő felveszi a bázispontot ezen a tengelyen.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

5.14.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a koordinátákat menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1 , a vezérlő a bázispont táblázatba írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás Ha Q303 = 0 , a vezérlő a nullapont táblázatba írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Segédábra	Paraméter
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordináta-rendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1

Példa

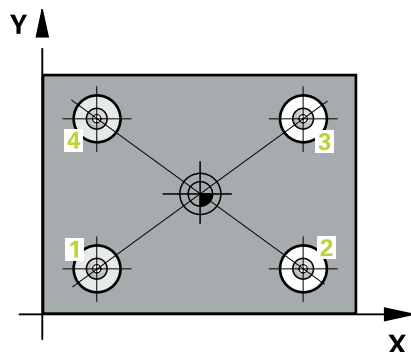
11 TCH PROBE 417 BAZISP.ELT. TS-TENG. ~	
Q263=+25	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+25	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q294=+25	;1.PONT A 3.TENGELYEN ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q305=+0	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q333=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL

5.15 Ciklus 418 BAZISPONT 4 FURATBOL

Alkalmazás

A tapintóciklus **418** kiszámítja a szemközti furatokat összekötő egyenesek metszéspontját és felveszi a bázispontot a metszéspontba. Ha szükséges, a vezérlő a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** első furat középpontjára mozgatja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a második furat **2** megadott középpontjára pozicionál
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 A vezérlő megismétli a folyamatot a **3** és **4** furatoknál.
- 6 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 7 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 8 A vezérlő az **1/3** és **2/4** furatok középpontjait összekötő egyenesek metszéspontjaként számítja ki a bázispontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméterekbe
- 9 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A metszéspont pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A metszéspont pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

5.15.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q268 1. furat: közép az 1.tengelyen ? Az első furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+9999.9999
	Q269 1. furat: közép a 2. tengelyen ? Az első furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q270 2. furat: közép az 1.tengelyen ? A második furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q271 2. furat: közép a 2. tengelyen ? A második furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q316 3. furat: közép az 1.tengelyen ? A 3. furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q317 3. furat: közép a 2. tengelyen ? A 3. furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q318 4. furat: közép az 1.tengelyen ? A 4. furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q319 4. furat: közép a 2. tengelyen ? A 4. furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben? A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő az összekötő egyenesek metszéspontjának koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a fő tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a összekötő egyenesek metszéspontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a vezérlőnek a összekötő egyenesek metszéspontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4x tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1

Segédábra	Paraméter
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík fő tengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1 . Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1 . Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1 . Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

11 TCH PROBE 418 BAZISPONT 4 FURATBOL ~	
Q268=+20	;1.KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q269=+25	;1.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q270=+150	;2.KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q271=+25	;2.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q316=+150	;3. KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q317=+85	;3. KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q318=+22	;4. KOZEP 1.TENGELYEN ~
Q319=+80	;4. KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q305=+12	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+0	;BAZISPONT

5.16 Ciklus 419 BAZISPONT EGY TENG.

Alkalmazás

A tapintóciklus **419** megméri egy választható tengely tetszőleges pontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a mért koordinátát egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a programozott tapintási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal.

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és egyszerű tapintással meghatározza a pillanatnyi pozíciót
- 3 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 4 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

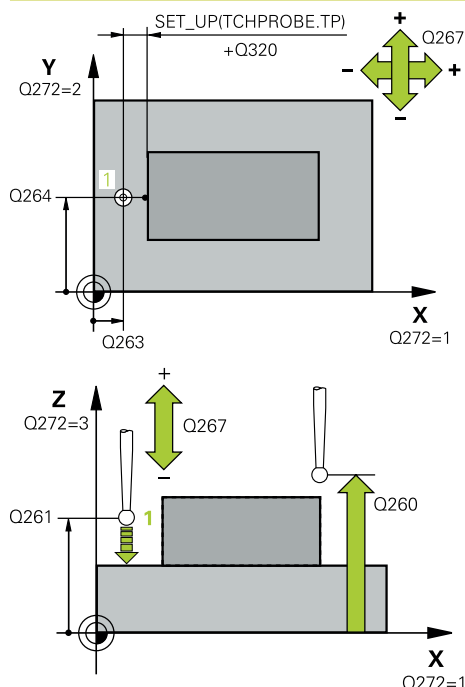
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha több tengely nullapontját kívánja elmenteni a preset táblázatba, akkor használja a ciklus **419**-t többször egy sorban. Ugyanakkor, mindig újra kell aktiválni a preset számot minden egyes ciklus **419** futtatása után. Aktív preset 0 használatakor ez az eljárás nem szükséges.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

5.16.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengevényén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsagi magassag ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q272 Mérésí teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?

Az a tengely, amely mentén a mérés történik:

- 1: Főtengely:= mérés tengelye
- 2: Melléktengely = mérés tengelye
- 3: Tapintórendszer tengelye = mérés tengelye

Tengelyek egymáshoz rendelése

Aktív tapintótengely: Q272= 3	Megfelelő referenciatengely: Q272 = 1	Megfelelő melléktengely: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Megadás: **1, 2, 3**

Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?

Az irány, amiben a tapintónak a munkadarabra kell állnia:

- 1:** Mozgási irány negatív
+1: Mozgási irány pozitív

Megadás: **-1, +1**

Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a koordinátákat menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitelt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135
	Q333 Új bázispont? Koordináta, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a bázispont táblázatban kell-e tárolni: -1: Ne használja! Az értéket a vezérlő írja be, ha régi NC programokat olvas be Lásd "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 134 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba. Megadás: -1, 0, +1

Példa

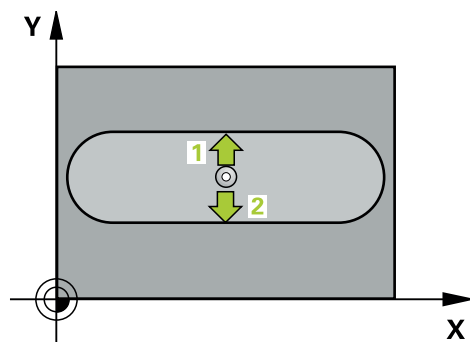
11 TCH PROBE 419 BAZISPONT EGY TENG. ~	
Q263=+25	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+25	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q261=+25	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q272=+1	;MERT TENGELY ~
Q267=+1	;MOZGASI IRANY ~
Q305=+0	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q333=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL

5.17 Ciklus 408 HORONYKOZEP B.PONT

Alkalmazás

A tapintóciklus **408** megkeresi egy horony középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 5 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 6 majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 7 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q166	Mért horonyszélesség pillanatnyi értéke
Q157	Középtengely helyzetének pillanatnyi értéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

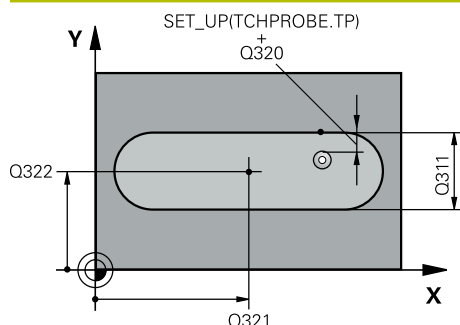
A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a horony szélességének **alsó** becslését. Ha a horony szélessége és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a horony középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a két mérési pont között.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

5.17.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q321 1. tengely közepe ?

A horony középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 2. tengely közepe ?

A horony középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q311 Horony szélessége ?

A horony szélessége függetlenül a megmunkálási síkban való helyzettől. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999**

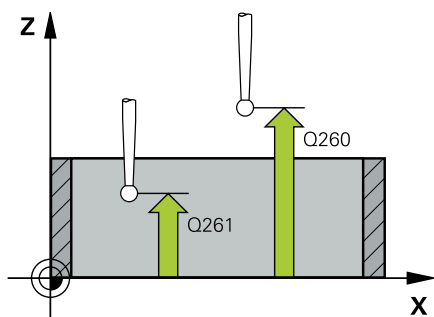
Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?

A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:

1: Főtengely = mérés tengelye

2: Melléktengely = mérés tengelye

Megadás: **1, 2**

**Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?**

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q405 Új bázispont? Az a koordináta a mérési tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a horony számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+9999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni: 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba nullapont eltolásként. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba Megadás: 0, 1
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Segédábra	Paraméter
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

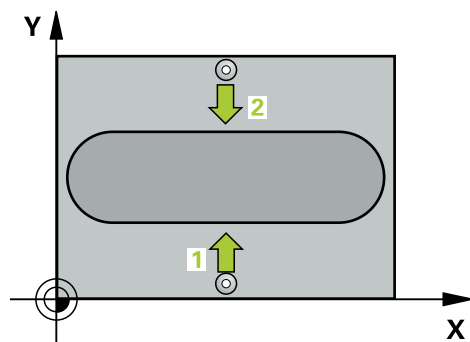
11 TCH PROBE 408 HORONYKOZEP B.PONT ~	
Q321=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q311=+25	;HORONYSZELESSEG ~
Q272=+1	;MERT TENGELY ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q305=+10	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q405=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT

5.18 Ciklus 409 BORDAKOZEP B.PONT

Alkalmazás

A tapintóciklus **409** megkeresi egy gerinc középpontját és azt bázispontként határozza meg. Ha szükséges, a vezérlő a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságon a következő tapintási pontra **2** mozog, és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót visszavezeti a biztonsági magasságra.
- 5 A **Q303** és **Q305** ciklusparaméterek függvényében, a vezérlő feldolgozza a meghatározott bázispontot, Lásd "4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 134
- 6 Majd a vezérlő elmenti a tényleges értékeket az alább felsorolt Q paraméterekbe
- 7 Ha szükséges, a vezérlő ezt követően egy külön tapintással megméri a bázispontot a tapintó tengelyén

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q166	Mért gerincszélesség pillanatnyi értéke
Q157	Középtengely helyzetének pillanatnyi értéke

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a gerinc szélességének **felső** becslését.

- ▶ A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

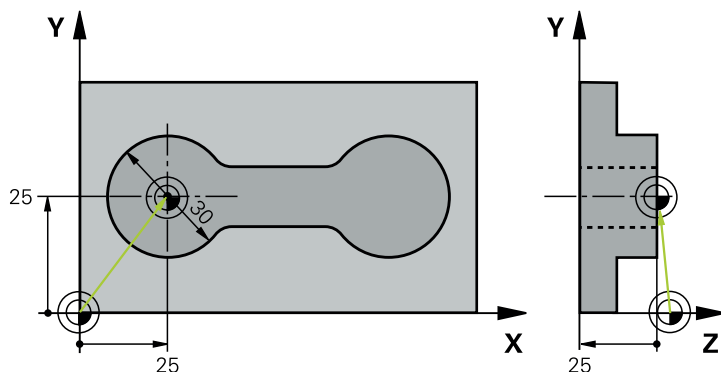
Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Írja be a bázispont táblázat/nullapont táblázat azon sorának számát, amelybe a vezérlő a középpont koordinátáit menti. Q303 -tól függően a vezérlő a bevitt a bázispont táblázatba vagy a nullapont táblázatba írja. Ha Q303 = 1, a vezérlő a bázispont táblázatot írja. Ha módosul az aktív bázispont, a változás azonnal érvényessé válik. Egyébként a bejegyzés a bázispont táblázat adott oszlopába kerül automatikus aktiválás nélkül. Ha Q303 = 0, a vezérlő a nullapont táblázatot írja. A nullapont nem kerül automatikusan aktiválásra. További információ: "A számított bázispont mentése", oldal 135 Megadás: 0...99999
	Q405 Új bázispont? Az a koordináta a mérési tengelyen, amelyhez a vezérlőnek a gerinc számított középpontját be kell állítania. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Mért érték átvitel (0,1)? Adja meg, hogy a meghatározott bázispontot a nullaponttáblázatban vagy a preset táblázatban kell-e tárolni: 0: A meghatározott hivatkozási pont beírása a nullapont táblázatba nullapont eltolásként. Vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab-koordinátarendszer 1: A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba Megadás: 0, 1
	Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1) Azt határozza meg, hogy a vezérlőnek be kell-e állítania bázispontot a tapintótengelyen is: 0: Bázispont nincs beállítva a tapintótengelyen 1: Bázispont beállítása a tapintótengelyen Megadás: 0, 1
	Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Segédábra	Paraméter
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? Az a koordináta a tapintó tengelyen, amely pontnál a vezérlőnek a bázispontot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

11 TCH PROBE 409 BORDAKOZEP B.PONT ~	
Q321=+50	;1. TENGYEL KOZEPE ~
Q322=+50	;2. TENGYEL KOZEPE ~
Q311=+25	;GERINC SZELESSEGE ~
Q272=+1	;MERT TENGYEL ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q305=+10	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q405=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+1	;BAZISPONT

5.19 Példa: Bázispontfelvétel a körív középpontjába és a munkadarab felső felületén

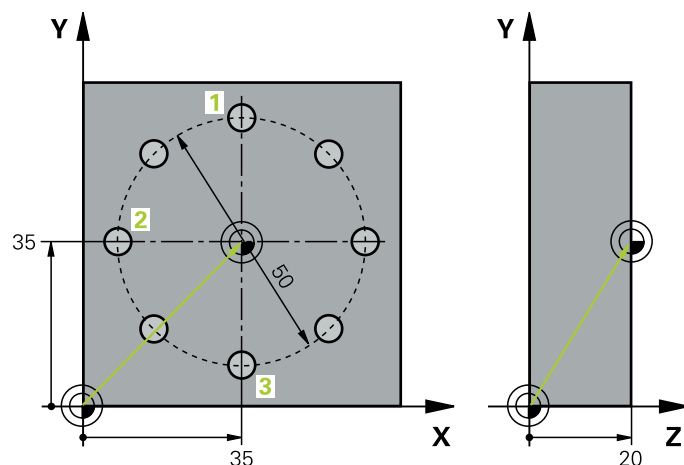


- **Q325** = Polárkoordináta-szög az 1. Tapintási ponthoz
- **Q247** = Szögléptetés a 2-4 tapintási pontok számításához
- **Q305** = Írás a bázispont táblázat 5. sorába
- **Q303** = A meghatározott értékek beírása a bázispont táblázatba
- **Q381** = Bázispont beállítása is a tapintótengelyen
- **Q365** = Körpályán történő mozgás a mérési pontok között

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL ~	
Q321=+25	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q322=+25	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+30	;NEVLEGES ATMERO ~
Q325=+90	;KIINDULASI SZOG ~
Q247=+45	;LEPESI SZOG ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q305=+5	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+10	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+25	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+25	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+0	;BAZISPONT ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q365=+0	;MOZGAS FAJTAJA
3 END PGM 413 MM	

5.20 Példa: Bázispontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére

A furatkör mért középpontját be kell írni a preset táblázatba, hogy a későbbiekben felhasználható legyen.



- **Q291** = Polárkoordináta-szög az 1. furatközépponthoz **1**
- **Q292** = Polárkoordináta-szög a 2. furatközépponthoz **2**
- **Q293** = Polárkoordináta-szög a 3. furatközépponthoz **3**
- **Q305** = Furatközéppont (X és Y) írása az 1. sorba
- **Q303** = A számított, gépi koordinátarendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott bázispont mentése a **PRESET.PR** bázispont táblázatban

0 BEGIN PGM 416 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP ~	
Q273=+35	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+35	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+50	;NEVLEGES ATMERO ~
Q291=+90	;1. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q292=+180	;2. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q293=+270	;3. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q261=+15	;MERESI MAGASSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q305=+1	;SORSZ. A LISTABAN ~
Q331=+0	;BAZISPONT ~
Q332=+0	;BAZISPONT ~
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL ~
Q381=+1	;ERINTES TS TENG.-BEN ~
Q382=+7.5	;1. KOORD. TS TENG. ~
Q383=+7.5	;2. KOORD. TS TENG. ~
Q384=+20	;3. KOORD. TS TENG. ~
Q333=+0	;BAZISPONT ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG.
3 CYCL DEF 247 BAZISPONT KIJELOLESE ~	
Q339=+1	;BAZISPONT SORSZAMA
4 END PGM 416 MM	

6

**Tapintóciklusok
munkadarabok
automatikus
ellenőrzése**

6.1 Alapismeretek

6.1.1 Áttekintés



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

A vezérlő ciklusokat biztosít a munkadarabok automatikus méréséhez:

Ciklus	Behívás	További információk
0 BAZISSIK ■ Koordináta mérése választott tengely mentén	DEF aktív	oldal 207
1 POLAR BAZISPONT ■ Pont mérése ■ Tapintóirány szögön keresztül	DEF aktív	oldal 208
420 SZOGMERES ■ Szög mérése a megmunkálási síkon	DEF aktív	oldal 210
421 FURATMERES ■ Furat helyzetének mérése ■ Furat átmérőjének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 213
422 KORMERES KIVUL ■ Köralakú csap helyzetének mérése ■ Köralakú csap átmérőjének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 218
423 NEGYSZ.ZSEB MERESE ■ Négyszögzseb helyzetének mérése ■ Négyszögzseb hosszának és szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 225

Ciklus	Behívás	További információk
424 NEGYSZ.CSAP MERESE ■ Négyszögcsap helyzetének mérése ■ Négyszögcsap hosszának és szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 229
425 SZELESSEGMERES BELUL ■ Horony helyzetének mérése ■ Horony szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 233
426 SZIGET MERESE KIVUL ■ Gerinc helyzetének mérése ■ Gerinc szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 237
427 KOORDINATAMERES ■ Tetszőleges koordináta mérése a választható tengelyen ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 241
430 LYUKKOR MERESE ■ Lyukkör középpontjának mérése ■ Lyukkör átmérőjének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	DEF aktív	oldal 245
431 SIK MERESE ■ Sík szöge három pont mérésével	DEF aktív	oldal 250

6.1.2 A mérési eredmények rögzítése

Minden olyan ciklusnál, amelyben a munkadarab automatikus mérése történik (kivéve a Ciklus **0**-t és **1**-et), a vezérlő tudja rögzíteni a mérési eredményeket. A megfelelő tapintóciklusnál meghatározhatja, hogy a vezérlő

- a mérési jegyzőkönyvet egy fájlba mentse
- a programfutást megszakítsa és a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn megjelenítse
- ne készítsen mérési jegyzőkönyvet

Ha a mérési jegyzőkönyvet egy fájlba szeretné menteni, a vezérlő alapértelmezés szerint az adatokat ASCII fájlként tárolja. A vezérlő a fájlt abba a könyvtárba menti, ami tartalmazza a vonatkozó NC programot.

A jegyzőkönyv-fájl fejlécében a főprogram mértékegysége látható.



Ha a mérési jegyzőkönyvet az adatinterfészen keresztül kívánja kiadni, használja a HEIDENHAIN TNCremo adatátviteli szoftverét.

Példa: Protokollfájl a **421** tapintóciklusból:

Tapintóciklus 421 furatmérés mérési jegyzőkönyv

Dátum: 2005.06.30.

Idő: 6:55:04

Mérési program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Méretezés (0= MM/ 1= INCH): 0

Névleges értékek:

Középpont a referencia-tengelyen:	50,0000
Középpont a melléktengelyen:	65,0000
Átmérő:	12,0000

Határértékek szerkesztése:

Maximális határérték a középponthoz a főtenegelyen:	50,1000
Minimális határérték a középponthoz a főtenegelyen:	49,9000
Maximális határérték a középponthoz a melléktengelyen:	65,1000

Minimális határérték a középponthoz a melléktengelyen:	64,9000
Maximális furatméret:	12,0450
Minimális furatméret:	12,0000

Pillanatnyi érték:

Középpont a referencia-tengelyen:	50,0810
Középpont a melléktengelyen:	64,9530
Átmérő:	12,0259

Eltérések:

Középpont a referencia-tengelyen:	0,0810
Középpont a melléktengelyen:	-0,0470
Átmérő:	0,0259

További mérési eredmények: Mérési magasság: -5,0000

Mérési jegyzőkönyv vége

6.1.3 Mérési eredmények Q paraméterekben

A vezérlő a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes **Q150 - Q160** Q paraméterekben tárolja. A névleges értékektől való eltérések a **Q161 - Q166** paraméterekben vannak tárolva. Figyeljen az eredményparaméterek táblázatára, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

A ciklus meghatározása alatt a vezérlő a vonatkozó eredményparamétereket egy segéd grafikonon is mutatja. A kiemelt eredményparaméter az adott beviteli paraméterhez tartozik.

6.1.4 Az eredmények osztályozása

Egyes ciklusoknál lekérdezheti a mérési eredmények állapotát a globálisan érvényes **Q180 - Q182** paramétereken keresztül.

Paraméterérték	Mérés eredménye
Q180 = 1	Mérési eredmények a tűrésen belül
Q181 = 1	Utánmunkálás szükséges
Q182 = 1	Selejt

A vezérlő beállítja az utánmunkálás vagy a selejt jelzőt, amint a mérési eredmények egyike tűrésen kívül esik. Annak meghatározására, hogy melyik mérési eredmény esik tűrésen kívülre, ellenőrizze a mérési jegyzőkönyvet vagy hasonlítsa össze a vonatkozó mérési eredményeket (**Q150 - Q160**) azok határértékeivel.

A ciklus **427**-ben a vezérlő alapesetben feltételezi, hogy külső méretet (csapot) mér. Ugyanakkor a helyes maximális és minimális méret és a tapintási irány együttes megadásával kijavíthatja a mérés állapotát.



A vezérlő akkor is beállítja az állapotjellemzőt, ha nem határozott meg tűrési értéket, vagy legnagyobb ill. legkisebb méreteket.

6.1.5 Tűrésfelügyelet

A vezérlővel a legtöbb munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végezethet tűrésfigyelést. Ehhez a ciklus meghatározásakor kell megadnia a szükséges határértékeket. Ha nem akarja a tűréseket figyelni, egyszerűen hagyja meg a figyelési paramétereknél a 0-t (alapértelmezés szerinti érték).

6.1.6 Szerszámfelügyelet

A vezérlővel néhány munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végezethet szerszámfelügyeletet. Ekkor a vezérlő figyeli, hogy

- a szerszám sugarát korrigálni kell-e a névleges értéktől való eltérések miatt (értékek a **Q16x**) paraméterekben)
- a célértékektől való eltérések (értékek a **Q16x**-ben) nagyobbak-e, mint a szerszámtörési tűrés

Szerszámkorrekció

Előfeltételek:

- Aktív szerszámtáblázat
- A szerszámfelügyeletet be kell kapcsolni a ciklusban: **Q330**-hez 0-tól különböző érték vagy szerszámnév megadása. Válassza ki a parancssoron a szerszámnév megadást a **Név**-vel.



- A HEIDENHAIN azt javasolja, ezt a funkciót csak akkor használja, ha Ön a korigálendő szerszámmal munkálta meg a kontúrt, és a szükségessé vált utómegmunkálás szintén ezzel a szerszámmal történik.
- Ha több korrekciós mérést végez, a vezérlő a vonatkozó mért eltérést hozzáadja a szerszámtáblázatban tárolt értékhez.

Marószerszám

Ha a **Q330** paraméterben egy marószerszámmra hivatkozik, akkor a vonatkozó értékek az alábbiak szerint lesznek kompenzálva:

A vezérlő alapesetben mindig kompenzálja a szerszám sugarát a szerszámtáblázat **DR** oszlopában, még akkor is, ha a mért eltérés az adott tűréseken belül van.

Az NC program **Q181** paramétere megadja, hogy szükség van-e utánmunkálásra (**Q181**= 1: utánmunkálás szükséges).

Esztergakés

Csak a **421, 422, 427** ciklusokra érvényes.

Ha a **Q330** paraméter egy eszterga szerszámmra hivatkozik, akkor a vonatkozó értékek ennek megfelelően a DZL és DXL sorban lesznek kompenzálva. A vezérlő felügyeli a törési tűrést, ami az LBREAK oszlopban van meghatározva.

Az NC program **Q181** paramétere megadja, hogy szükség van-e utánmunkálásra (**Q181**= 1: utánmunkálás szükséges).

Indexelt szerszám korigálása

Ha indexált szerszámmat kíván a szerszámnévvel automatikusan korigálni, azt az alábbiak szerint programozza:

- **Q50** = "SZERSZAMNEV"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; az **IDX** alatt a **QS**-paraméter száma van megadva
- **Q0**= **Q0** +0.2; a bázisszerszám számának indexét fűzi hozzá
- Ciklusban: **Q330** = **Q0**; indexált szerszámszám használata

Szerszámtörés felügyelete

Előfeltételek:

- Aktív szerszámtáblázat
- A szerszámfelügyeletet be kell kapcsolni a ciklusban(**Q330**-hez 0-tól különböző érték megadása)
- RBREAK-nek 0-nál nagyobbannak kell lennie (a táblázatban a megadott szerszámszámban)

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

A TNC egy hibaüzenetet ad ki és leállítja a program futását, ha a mért eltérés nagyobb, mint a szerszám törési tűrése. A szerszám ugyanakkor deaktiválódik a szerszám-táblázatban (a TL oszlop értéke TL = L).

6.1.7 Mérési eredmények referenciarendszere

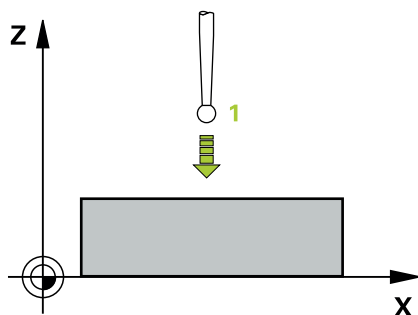
A vezérlő átküldi az összes mérési eredményt az aktív - tehát adott körülmények között eltolt és/vagy elforgatott/döntött - koordinátarendszer eredményparamétereibe és logfájljába.

6.2 Ciklus 0 BAZISSIK

Alkalmazás

A tapintóciklus megméri a munkadarab tetszőleges pontját, választható tengelyirányban.

Ciklus lefutása



- 1 A tapintó 3D mozgással gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) mozog a ciklusban programozott előpozícióra **1**
- 2 Majd tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A tapintás irányát a ciklusban kell megadnia
- 3 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a vezérlő visszahúzza a tapintót a kezdőpontba és elmenti a mért koordinátát egy Q paraméterbe. A vezérlő a **Q115** - **Q119** paraméterekbe is elmenti a tapintó azon pozíciójának koordinátáit, ahol a tapintó a kapcsolójel pillanatában áll. Ezen paraméterek értékeinél a vezérlő nem veszi figyelembe a tapintószár hosszát és sugarát

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A vezérlő a tapintót 3-dimenziós mozgással gyorsmenetben mozgatja a ciklusban programozott előpozícióra. Azon pozíciótól függően, ahol a szerszám korábban állt, ütközésveszély áll fenn!

- Az előpozicionálást úgy adja meg, hogy a programozott előpozícióra való álláskor ne történhessen ütközés

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.

6.2.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Az eredmény paraméterszáma ? Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelyhez a koordinátaértéket hozzá kell rendelni. Megadás: 0...1999
	Érintési tengely/érintési irány? Adja meg a tapintótengelyt a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel a tapintási irány előjelével együtt. Bevitel: -, +
	Pozíció célérték ? Adja meg a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel a tapintó előpozicionálási pontjának minden koordinátáját. Megadás: -999999999...+999999999

Példa

11 TCH PROBE 0.0 BAZISSIK Q9 Z+

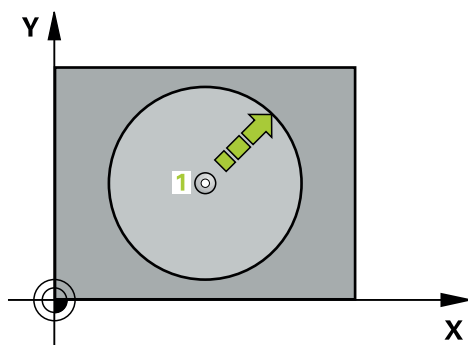
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

6.3 Ciklus 1 POLAR BAZISPONT

Alkalmazás

A tapintóciklus **1** megméri a munkadarab tetszőleges pontját, bármely irányban.

Ciklus lefutása



- 1 A tapintó 3D mozgással gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) mozog a ciklusban programozott előpozícióra **1**
- 2 Majd tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot. A tapintás alatt a vezérlő 2 tengelyt mozgat egyidőben (a tapintás szögétől függően). A tapintási irányt a ciklusban polárszögeként kell meghatározni
- 3 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a vezérlő visszahúzza a tapintót a kezdőpontba. A vezérlő a **Q115 - Q119** paraméterekbe menti a tapintó azon pozíciójának koordinátáit, ahol a tapintó a kapcsolójel pillanatában

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat ütközésveszély! A vezérlő a tapintót 3-dimenziós mozgással gyorsmenetben mozgatja a ciklusban programozott előpozícióra. Azon pozíciótól függően, ahol a szerszám korábban állt, ütközésveszély áll fenn! ► Az előpozicionálást úgy adja meg, hogy a programozott előpozícióra való álláskor ne történhessen ütközés

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A ciklusban meghatározott tapintótengely határozza meg a tapintás síkját:
X tapintótengely: X/Y-sík
Y tapintótengely: Y/Z-sík
Z tapintótengely: Z/X-sík

6.3.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Érintési tengely ? Adja meg a tapintótengelyt a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel. Hagyja jóvá az ENT gombbal. Megadás: X, Y vagy Z
	Érintési szög ? Az a szög a tapintó tengelytől mérve, ami mentén a tapintónak mozognia kell. Megadás: -180...+180
	Pozíció célérték ? Adja meg a tengelyválasztó gombokkal vagy az alfabetikus billentyűzettel a tapintó előpozicionálási pontjának minden koordinátáját. Megadás: -999999999...+999999999

Példa

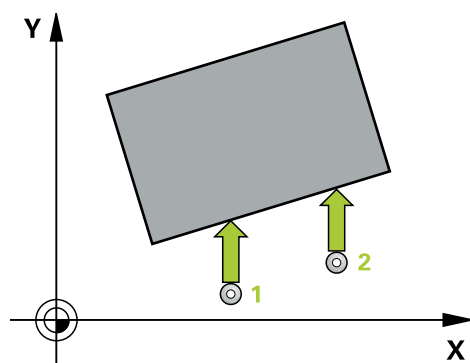
11 TCH PROBE 1.0 POLAR BAZISPONT
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Ciklus 420 SZOGMERES

Alkalmazás

A tapintó ciklus **420** meghatározza azt a szöget, amelyet egy tetszőleges egyenes a megmunkálási sík fő tengelyével bezár.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A **Q320, SET_UP** és a tapintógömb sugarának összege minden tapintási irányban figyelembe van véve. A tapintó mozgás indításakor a vezérlő a tapintógömböt a tapintási pontok összegével a tapintási iránnyal ellentétes irányba tolja el
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezt követően a tapintó a következő tapintási pontra áll **2** és végrehajtja a második tapintási folyamatot
- 4 A vezérlő a szerszámot visszapozicionálja a biztonsági magasságra, majd elmenti a mért szöget a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q150	Mért szög a megmunkálási sík fő tengelyéhez képest

Megjegyzések

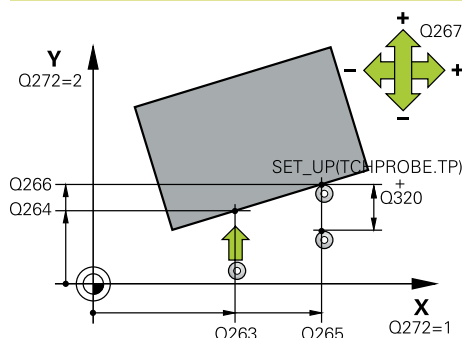
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha a tapintó tengely = a mérési tengely, megmérheti a szöget az A-tengely vagy a B-tengely vonatkozásában:
 - Ha a szöget az A-tengely irányába kívánja megmérni, úgy a **Q263** legyen egyenlő a **Q265**-vel, a **Q264** pedig ne legyen egyenlő a **Q266**-val
 - Ha a szöget a B-tengely irányába kívánja megmérni, úgy a **Q263** ne legyen egyenlő a **Q265**-vel, a **Q264** pedig legyen egyenlő a **Q266**-val
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

6.4.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?

Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?

A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?

A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mérési teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?

Az a tengely, amely mentén a mérés történik:

- 1: Főtengely:= mérés tengelye
- 2: Melléktengely = mérés tengelye
- 3: Tapintórendszer tengelye = mérés tengelye

Megadás: **1, 2, 3**

Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?

Az irány, amiben a tapintónak a munkadarabra kell állnia:

- 1: Mozgási irány negatív
- +1: Mozgási irány pozitív

Megadás: **-1, +1**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

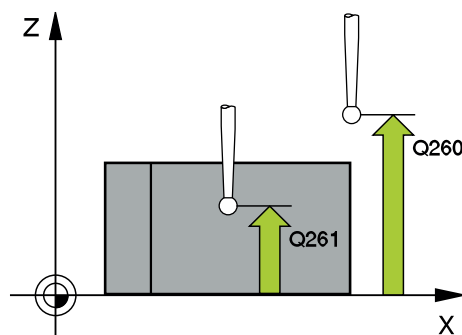
A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A mérési pont és a tapintó gömb közötti további távolság. Az elmozdulás a szerszámtengely irányban történő tapintás esetén is a **Q320, SET_UP** és tapintógömb sugár összegével eltolva kezdődik meg. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**



Segédábra	Paraméter
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehozzon-e mérési jegyzőkönyvet: Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehozzon-e mérési jegyzőkönyvet: 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR420.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén (az NC-Start-tal folytathatja eztán az NC programot) Megadás: 0, 1, 2

Példa

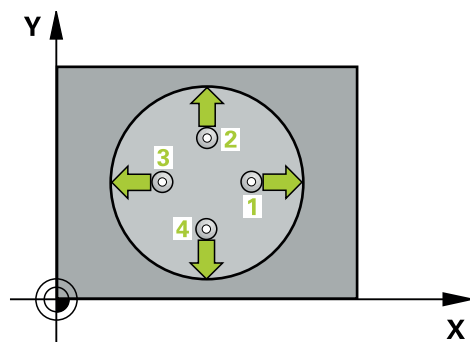
11 TCH PROBE 420 SZOGMERES ~	
Q263=+10	;1. PONT 1. TENGYEN ~
Q264=+10	;1. PONT 2. TENGYEN ~
Q265=+15	;2. PONT 1. TENGYEN ~
Q266=+95	;2. PONT 2. TENGYEN ~
Q272=+1	;MERT TENGYEN ~
Q267=-1	;MOZGASI IRANY ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV

6.5 Ciklus 421 FURATMERES

Alkalmazás

A tapintóciklus **421** egy furat (vagy körzseb) középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat SET_UP oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Átmérő tényleges értéke
Q161	Eltérés főtengely közepe
Q162	Eltérés melléktengely közepe
Q163	Eltérés átmérő

Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Minél kisebb a szöglépés, annál pontosabb a vezérlő furatméret számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.
- Amennyiben a **Q330** paraméterben egy marószerszámra hivatkozik, úgy a **Q498** és **Q531** paraméterekben megadott értékeknek nincs kihatása.
- Ha Ön a Q330 paraméterben esztergaszerszámra hivatkozik, az alábbiak érvényesek:
 - A **Q498** és **Q531** paramétereket meg kell határozni
 - Pl. a **800** ciklusbeli **Q498**, **Q531** paramétereknek ezekkel az adatokkal meg kell egyeznie.
 - Ha a vezérlő kompenzálja az eszterga szerszámot, úgy a megfelelő értékeket a **DZL**, ill. **DXL** oszlopokban is módosítja
 - A vezérlő felügyeli a törési tűrést, ami az **LBREAK** oszlopban van meghatározva

6.5.1 Ciklusparaméterek

Segédábra

Paraméter

Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?

A furat középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?

A furat középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Névleges átmérő ?

Adja meg a furat átmérőjét.

Megadás: **0...99999.9999**

Q325 Kiindulási szög ?

A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q247 Lépési szög ?

Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a forgási irányt (- = óra járásával megegyező), amelyen a tapintó a következő mérési pontra áll. Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **-120...+120**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Segédábra	Paraméter
	Q275 Furat megengedett max. mérete ? A furat (körzseb) legnagyobb megengedett átmérője Megadás: 0...99999.9999
	Q276 Furat megengedett min. mérete ? A furat (körzseb) legkisebb megengedett átmérője Megadás: 0...99999.9999
	Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR421.TXT jegyzőkönyv fájl t alapvetően abba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program is található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop tűréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tűrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 205): 0: Felügyelet nem aktív >0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő elvégezte a megmunkálást. Lehetséges egy szerszám átvétele közvetlenül a szerszámtáblázatból a parancsléc kiválasztási lehetőségével. Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter

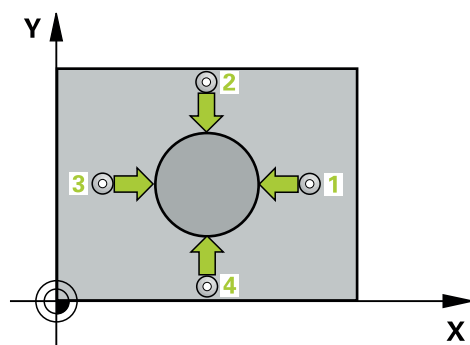
Segédábra	Paraméter
	Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)? Azt határozza meg, hogy a vezérlő három vagy négy tapintással mérje meg a kört: 3: Három mérési pont használata 4: Négy mérési pont használata (alapbeállítás) Megadás: 3, 4
	Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1 Annak meghatározása, hogy a szerszám melyik pályafüggvénnyel mozogjon a mérési pontok között, ha a biztonsági magasságra mozgás (Q301=1) aktiválva van: 0: Egyenes mozgás a megmunkálások között 1: Körkörös mozgás a megmunkálások között az osztókör átmérőn Megadás: 0, 1
	Q498 Szerszámfordítás (0=nem/1=igen)? Csak akkor releváns, ha a Q330-as paraméterben korábban eszterga szerszámot adott meg. Az eszterga szerszám megfelelő felügyeletéhez, a vezérlő számára szükséges a pontos megmunkálási feltételek megadása. Ezért az alábbiakat adja meg: 1: Esztergaszerszám tükrözve (180°-kal elforgatva), pl. a ciklus 800-val és a paraméter Szerszám megfordítása Q498=1 0: Az esztergaszerszám megegyezik a toolturn.trn esztergaszerszám táblázatbeli leírással, nincs módosítás pl, a 800 ciklussal és a paraméter Szerszám megfordítása Q498=0 Megadás: 0, 1
	Q531 Állásszög? Csak akkor releváns, ha a Q330-as paraméterben korábban eszterga szerszámot adott meg. Adja meg a megmunkálás alatti állásszöget az eszterga szerszám és a munkadarab között, pl. ciklus 800Állásszög? Q531 paraméteréből. Megadás: -180...+180

Példa

11 TCH PROBE 421 FURATMERES ~	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+75	;NEVLEGES ATMERO ~
Q325=+0	;KIINDULASI SZOG ~
Q247=+60	;LEPESI SZOG ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q275=+75.12	;MAX. MEGENG. MERET ~
Q276=+74.95	;MIN. MEGENG. MERET ~
Q279=+0.1	;TURES 1.TENG. KOZEP ~
Q280=+0.1	;TURES 2.TENG. KOZEP ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q365=+1	;MOZGAS FAJTAJA ~
Q498=+0	;SZERSZAMOT FORDIT ~
Q531=+0	;ALLASSZOEG

6.6 Ciklus 422 KORMERES KIVUL**Alkalmazás**

A tapintóciklus **422** egy kör csap középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- A vezérlő a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Átmérő tényleges értéke
Q161	Eltérés főtengely közepe
Q162	Eltérés melléktengely közepe
Q163	Eltérés átmérő

Megjegyzések

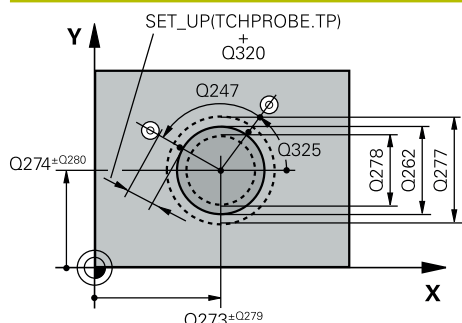
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Minél kisebb a szöglépés, annál pontatlanabb a vezérlő furatméret számítása. Legkisebb beviteli érték: 5°.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.
- Amennyiben a **Q330** paraméterben egy marószerszámra hivatkozik, úgy a **Q498** és **Q531** paraméterekben megadott értékeknek nincs kihatása.
- Ha Ön a Q330 paraméterben esztergaszerszámra hivatkozik, az alábbiak érvényesek:
 - A **Q498** és **Q531** paramétereket meg kell határozni
 - Pl. a **800** ciklusbeli **Q498**, **Q531** paramétereknek ezekkel az adatokkal meg kell egyeznie.
 - Ha a vezérlő kompenzálja az eszterga szerszámot, úgy a megfelelő értékeket a **DZL**, ill. **DXL** oszlopokban is módosítja
 - A vezérlő felügyeli a törési tűrést, ami az **LBREAK** oszlopban van meghatározva

6.6.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?

A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?

A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Névleges átmérő ?

Adja meg a csap átmérőjét.

Megadás: **0...99999.9999**

Q325 Kiindulási szög ?

A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q247 Lépési szög ?

Két mérési pont közötti szög, a szöglépés előjele meghatározza a megmunkálási irányt (- = óra járásával megegyező). Ha körívet mér be, a szöglépésre 90°-nál kisebb értéket programozzon. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **-120...+120**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

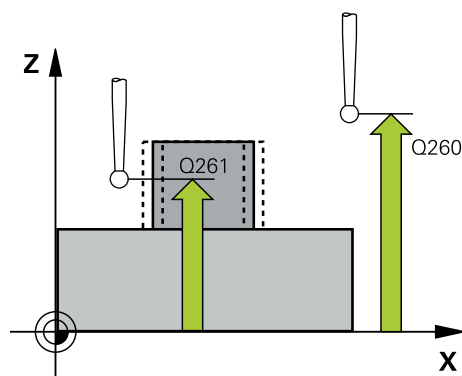
Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**



Segédábra	Paraméter
	Q277 Csap megengedett max. mérete ? A csap legnagyobb megengedett átmérője Megadás: 0...99999.9999
	Q278 Csap megengedett min. mérete ? A csap legkisebb megengedett átmérője Megadás: 0...99999.9999
	Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR422.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop tűréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tűrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: oldal 205. 0: Felügyelet nem aktív >0: Szerszám száma a TOOL.T szerszámtáblázatban Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter
	Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)? Azt határozza meg, hogy a vezérlő három vagy négy tapintással mérje meg a kört: 3: Három mérési pont használata 4: Négy mérési pont használata (alapbeállítás) Megadás: 3, 4

Segédábra	Paraméter
	Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1 Annak meghatározása, hogy a szerszám melyik pályafüggvénnyel mozogjon a mérési pontok között, ha a biztonsági magasságra mozgás (Q301=1) aktiválva van: 0: Egyenes mozgás a megmunkálások között 1: Körkörös mozgás a megmunkálások között az osztókör átmérőn Megadás: 0, 1
	Q498 Szerszámfordítás (0=nem/1=igen)? Csak akkor releváns, ha a Q330-as paraméterben korábban eszterga szerszámot adott meg. Az eszterga szerszám megfelelő felügyeletéhez, a vezérlő számára szükséges a pontos megmunkálási feltételek megadása. Ezért az alábbiakat adja meg: 1: Esztergaszerszám tükrözve (180°-kal elforgatva), pl. a ciklus 800-val és a paraméter Szerszám megfordítása Q498=1 0: Az esztergaszerszám megegyezik a toolturn.trn esztergaszerszám táblázatbeli leírással, nincs módosítás pl, a 800 ciklussal és a paraméter Szerszám megfordítása Q498=0 Megadás: 0, 1
	Q531 Állásszög? Csak akkor releváns, ha a Q330-as paraméterben korábban eszterga szerszámot adott meg. Adja meg a megmunkálás alatti állásszöget az eszterga szerszám és a munkadarab között, pl. ciklus 800Állásszög? Q531 paraméteréből. Megadás: -180...+180

Példa

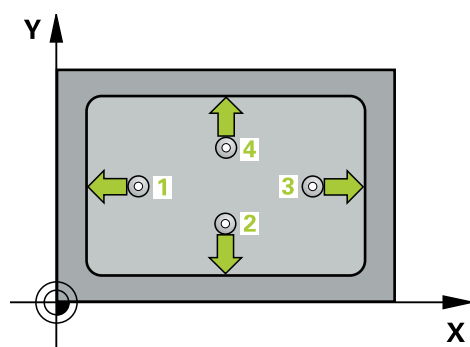
11 TCH PROBE 422 KORMERES KIVUL ~	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+75	;NEVLEGES ATMERO ~
Q325=+90	;KIINDULASI SZOG ~
Q247=+30	;LEPESI SZOG ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q277=+35.15	;MAX. MEGENG. MERET ~
Q278=+34.9	;MIN. MEGENG. MERET ~
Q279=+0.05	;TURES 1.TENG. KOZEP ~
Q280=+0.05	;TURES 2.TENG. KOZEP ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q365=+1	;MOZGAS FAJTAJA ~
Q498=+0	;SZERSZAMOT FORDIT ~
Q531=+0	;ALLASSZOEG

6.7 Ciklus 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE

Alkalmazás

A tapintóciklus **423** megkeresi egy négyszögzseb középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q161	Eltérés főtengely közepe
Q162	Eltérés melléktengely közepe
Q164	Oldalhosszúság eltérése a főtengelyen
Q165	Oldalhosszúság eltérése a melléktengelyen

Megjegyzések

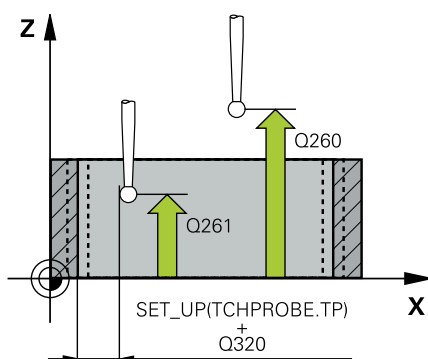
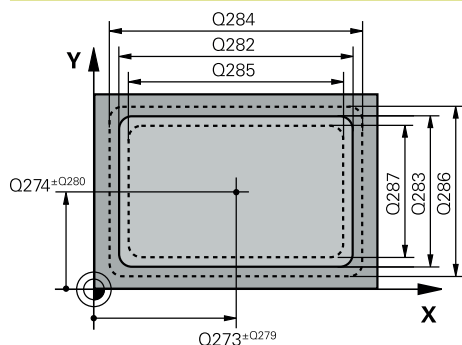
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a vezérlő mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.
- A szerszámfelügyelet függ az első oldalhosszbeli eltéréstől
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

6.7.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?

A zseb középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?

A zseb középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q282 1. oldal hossza (célérték) ?

A zseb megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza

Megadás: **0...99999.9999**

Q283 2. oldal hossza (célérték) ?

A zseb megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza

Megadás: **0...99999.9999**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság.

A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Q284 Max. méret az 1. oldalon ?

A zseb legnagyobb megengedett hossza

Megadás: **0...99999.9999**

Q285 Min. méret az 1. oldalon ?

A zseb legkisebb megengedett hossza

Megadás: **0...99999.9999**

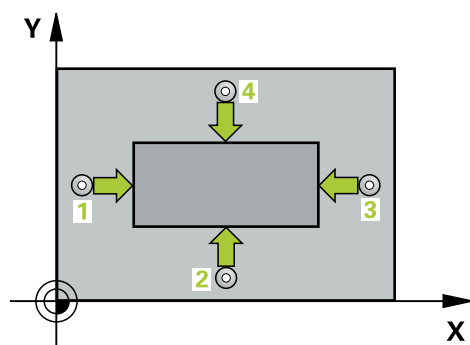
Segédábra	Paraméter
	Q286 Max. méret a 2. oldalon ? A zseb legnagyobb megengedett szélessége Megadás: 0...99999.9999
	Q287 Min. méret a 2. oldalon ? A zseb legkisebb megengedett szélessége Megadás: 0...99999.9999
	Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv. 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR423.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal. Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop tűréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tűrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: oldal 205. 0: Felügyelet nem aktív >0: Szerszám száma a TOOL.T szerszámtáblázatban Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter

Példa

11 TCH PROBE 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE ~	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q282=+80	;1. OLDAL HOSSZA ~
Q283=+60	;2. OLDAL HOSSZA ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q284=+0	;MAX. MERET 1. OLDAL ~
Q285=+0	;MIN. MERET 1. OLDAL ~
Q286=+0	;MAX. MERET 2. OLDAL ~
Q287=+0	;MIN. MERET 2. OLDAL ~
Q279=+0	;TURES 1.TENG. KOZEP ~
Q280=+0	;TURES 2.TENG. KOZEP ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM

6.8 Ciklus 424 NEGYSZ.CSAP MERESE**Alkalmazás**

A tapintóciklus **424** megkeresi egy négyszögcsap középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja
További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon vagy biztonsági magasságban a következő tapintási pontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A vezérlő a tapintót a **3** tapintási pontra, majd a **4** tapintási pontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához
- 5 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q161	Eltérés főtengely közepe
Q162	Eltérés melléktengely közepe
Q164	Oldalhosszúság eltérése a főtengelyen
Q165	Oldalhosszúság eltérése a melléktengelyen

Megjegyzések

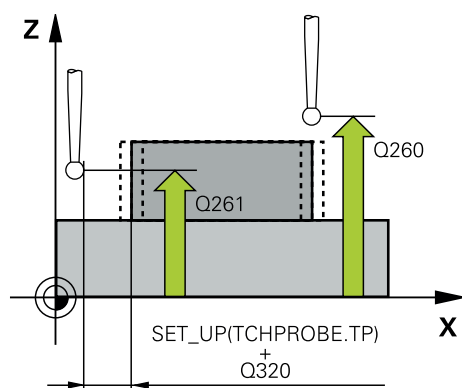
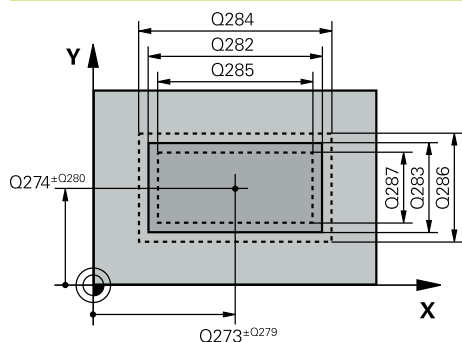
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A szerszámfelügyelet függ az első oldalhosszbeli eltéréstől
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

6.8.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?

A csap középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?

A csap középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q282 1. oldal hossza (célérték) ?

A csap megmunkálási sík fő tengelyével párhuzamos hossza

Megadás: **0...99999.9999**

Q283 2. oldal hossza (célérték) ?

A csap megmunkálási sík melléktengelyével párhuzamos hossza

Megadás: **0...99999.9999**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Q284 Max. méret az 1. oldalon ?

A csap legnagyobb megengedett hossza

Megadás: **0...99999.9999**

Q285 Min. méret az 1. oldalon ?

A csap legkisebb megengedett hossza

Megadás: **0...99999.9999**

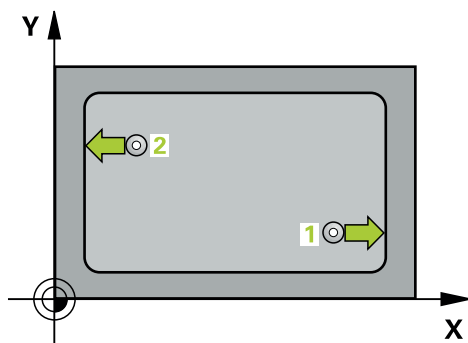
Segédábra	Paraméter
	Q286 Max. méret a 2. oldalon ? A csap legnagyobb megengedett szélessége Megadás: 0...99999.9999
	Q287 Min. méret a 2. oldalon ? A csap legkisebb megengedett szélessége Megadás: 0...99999.9999
	Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík főtengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR424.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tűrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 205): 0: Felügyelet nem aktív >0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő elvégezte a megmunkálást. Lehetséges egy szerszám átvétele közvetlenül a szerszámtáblázatból a parancsléc kiválasztási lehetőségével . Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter

Példa

11 TCH PROBE 424 NEGYSZ.CSAP MERESE ~	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+50	;2.KOZEP 2.TENGELYEN ~
Q282=+75	;1. OLDAL HOSSZA ~
Q283=+35	;2. OLDAL HOSSZA ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q284=+75.1	;MAX. MERET 1. OLDAL ~
Q285=+74.9	;MIN. MERET 1. OLDAL ~
Q286=+35	;MAX. MERET 2. OLDAL ~
Q287=+34.95	;MIN. MERET 2. OLDAL ~
Q279=+0.1	;TURES 1.TENG. KOZEP ~
Q280=+0.1	;TURES 2.TENG. KOZEP ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM

6.9 Ciklus 425 SZELESSEGMERES BELUL**Alkalmazás**

A tapintóciklus **425** egy horony (zseb) pozícióját és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- 1. Tapintás mindig a programozott tengely pozitív irányába történik
- 3 Ha megad egy eltolást a második méréshez, a vezérlő a tapintót a következő kezdőpontra **2** mozgatja (szükség esetén a biztonsági magasságon), és megtapintja a második tapintási pontot. Ha a névleges hossz értéke nagy, akkor a vezérlő gyorsjáratban mozgatja a tapintót a második tapintási pontra. Ha nem ad meg eltolást, a vezérlő a szélességet pontosan az ellentétes irányban méri.
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltérést a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q156	Mért hossz pillanatnyi értéke
Q157	Középtengely helyzetének pillanatnyi értéke
Q166	Mért hossz eltérése

Megjegyzések

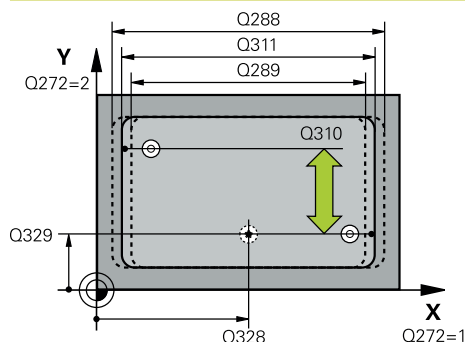
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

6.9.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q328 Kiindulási pont 1. tengelyen ?

A tapintási művelet kezdőpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q329 Kiindulási pont 2. tengelyen ?

A tapintási művelet kezdőpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q310 Kiegyenlítés a 2.méréshez (+/-)?

Az a távolság, amellyel a vezérlő a tapintót elmozdítja a második mérés előtt. Ha 0-t ad meg, a vezérlő nem tolja el a tapintót. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?

A megmunkálási sík azon tengelye, amely mentén a mérés történik:

1: Főtengely = mérés tengelye

2: Melléktengely = mérés tengelye

Megadás: **1, 2**

Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q311 Névleges hossz ?

A mérendő hossz névleges értéke

Megadás: **0...99999.9999**

Q288 Maximális méret ?

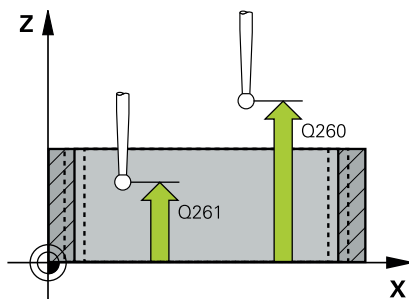
Legnagyobb megengedett hossz

Megadás: **0...99999.9999**

Q289 Minimális méret ?

Legkisebb megengedett hossz

Megadás: **0...99999.9999**



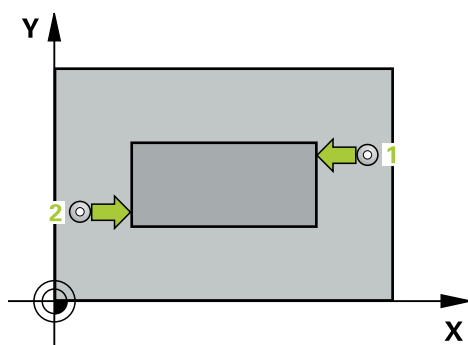
Segédábra	Paraméter
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR425.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop túréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a túrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 205): 0: Felügyelet nem aktív >0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő elvégezte a megmunkálást. Lehetséges egy szerszám átvétele közvetlenül a szerszámtáblázatból a parancsléc kiválasztási lehetőségével. Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 kiegészítőleg hat a SET_UP (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 425 SZELESSEGMERES BELUL ~	
Q328=+75	;KIIND. PONT 1. TENG. ~
Q329=-12.5	;KIIND. PONT 2. TENG. ~
Q310=+0	;KIEGYENLITES 2.MERES ~
Q272=+1	;MERT TENGELY ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q311=+25	;NEVLEGES HOSSZ ~
Q288=+25.05	;MAX. MEGENG. MERET ~
Q289=+25	;MIN. MEGENG. MERET ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q301=+0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

6.10 Ciklus 426 SZIGET MERESE KIVUL**Alkalmazás**

A tapintóciklus **426** egy gerinc pozícióját és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő a tapintási pontokat a ciklusbeli adatokból és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopbeli biztonsági távolságból számítja
További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és tapintó előtolással (**F** oszlop) végrehajtja az első tapintási folyamatot- 1. Tapintás mindig a programozott tengely negatív irányába történik
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságon a következő tapintási pontra mozog, és megtapintja a második tapintási pontot
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltérést a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q156	Mért hossz pillanatnyi értéke
Q157	Középtengely helyzetének pillanatnyi értéke
Q166	Mért hossz eltérése

Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

6.10.1 Ciklusparaméterek

Segédábra

Segédábra	Paraméter
	Q289 Minimális méret ? Legkisebb megengedett hossz Megadás: 0...99999.9999
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR426.TXT jegyzőkönyv fájl t ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop túréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a túrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 205): 0: Felügyelet nem aktív >0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő elvégezte a megmunkálást. Lehetséges egy szerszám átvétele közvetlenül a szerszámtáblázatból a parancsléc kiválasztási lehetőségével. Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter

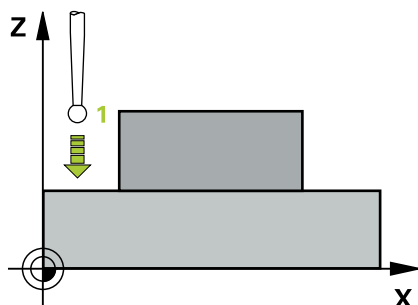
Példa

11 TCH PROBE 426 SZIGET MERESE KIVUL ~	
Q263=+50	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+25	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q265=+50	;2. PONT 1. TENGELYEN ~
Q266=+85	;2. PONT 2. TENGELYEN ~
Q272=+2	;MÉRŐTENGELY ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q311=+45	;NEVLEGES HOSSZ ~
Q288=+45	;MAX. MEGENG. MERET ~
Q289=+44.95	;MIN. MEGENG. MERET ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM

6.11 Ciklus 427 KOORDINATAMERES

Alkalmazás

A tapintóciklus **427** koordinátát határoz meg egy választható tengelyen, és lementi az értéket egy Q-paraméterben. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a meghatározott mozgási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 50

- 2 Ezután a vezérlő a tapintót a megadott tapintási pontra **1** pozícionálja a megmunkálási síkban, és megméri a pillanatnyi értéket a választott tengelyen.
- 3 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a meghatározott koordinátát a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q160	Mért koordináta

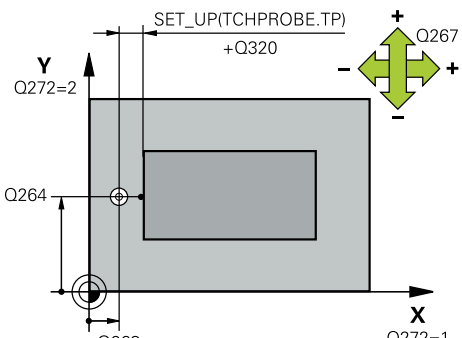
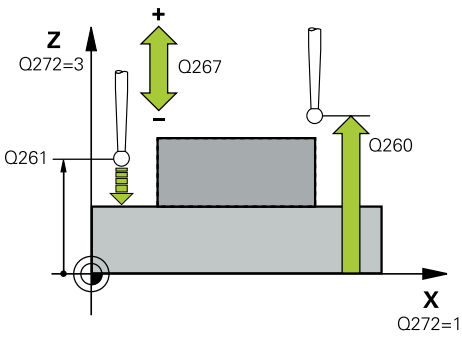
Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha az aktív megmunkálási sík egy tengelyét határozza meg mérési tengelynek (**Q272** = 1, vagy 2), a vezérlő kompenzálja a szerszám sugarát. A megadott elmozdulási irányból (**Q267**) határozza meg a vezérlő a kompenzálás irányát.
- Ha a tapintót határozta meg mérési tengelynek (**Q272** = 3), a vezérlő a szerszám hosszát kompenzálja.
- A vezérlő törli az az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.
- Amennyiben a **Q330** paraméterben egy marószerszámmra hivatkozik, úgy a **Q498** és **Q531** paraméterekben megadott értékeknek nincs kihatása.
- Ha Ön a **Q330** paraméterben esztergaszerszámmra hivatkozik, az alábbiak érvényesek:
 - A **Q498** és **Q531** paramétereket meg kell határozni
 - Pl. a **800** ciklusbeli **Q498**, **Q531** paramétereknek ezekkel az adatokkal meg kell egyeznie.
 - Ha a vezérlő kompenzálja az eszterga szerszámot, úgy a megfelelő értékeket a **DZL**, ill. **DXL** oszlopokban is módosítja
 - A vezérlő felügyeli a törési tűrést, ami az **LBREAK** oszlopban van meghatározva

6.11.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben? A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q272 Mérésí teng.(1/2/3, 1=fő teng.)? Az a tengely, amely mentén a mérés történik: 1: Főtengely:= mérés tengelye 2: Melléktengely = mérés tengelye 3: Tapintórendszer tengelye = mérés tengelye Megadás: 1, 2, 3
	Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ? Az irány, amiben a tapintónak a munkadarabra kell állnia: -1: Mozgási irány negatív +1: Mozgási irány pozitív Megadás: -1, +1
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR427.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található. 2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén. NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q288 Maximális méret ? Legnagyobb megengedett mérési érték Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q289 Minimális méret ? Legkisebb megengedett mérési érték Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q309 PGM stop túréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a túrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutas, nincs hibaüzenet 1: Programfutas megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 205): 0: Felügyelet nem aktív >0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő elvégezte a megmunkálást. Lehetséges egy szerszám átvétele közvetlenül a szerszámtáblázatból a parancsléc kiválasztási lehetőségével . Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter

Segédábra	Paraméter
	Q498 Szerszámfordítás (0=nem/1=igen)? Csak akkor releváns, ha a Q330-as paraméterben korábban eszterga szerszámot adott meg. Az eszterga szerszám megfelelő felügyeletéhez, a vezérlő számára szükséges a pontos megmunkálási feltételek megadása. Ezért az alábbiakat adja meg: 1: Esztergaszerszám tükrözve (180°-kal elforgatva), pl. a ciklus 800-val és a paraméter Szerszám megfordítása Q498=1 0: Az esztergaszerszám megegyezik a toolturn.trn esztergaszerszám táblázatbeli leírással, nincs módosítás pl, a 800 ciklussal és a paraméter Szerszám megfordítása Q498=0 Megadás: 0, 1
	Q531 Állásszög? Csak akkor releváns, ha a Q330-as paraméterben korábban eszterga szerszámot adott meg. Adja meg a megmunkálás alatti állásszöget az eszterga szerszám és a munkadarab között, pl. ciklus 800Állásszög? Q531 paraméteréből. Megadás: -180...+180

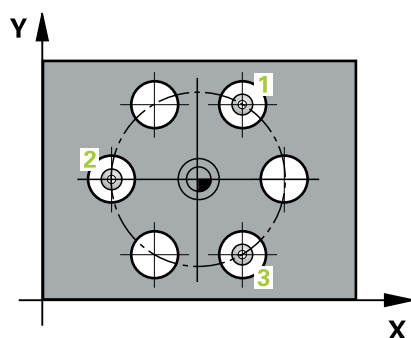
Példa

11 TCH PROBE 427 KOORDINATAMERES ~	
Q263=+35	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+45	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q261=+5	;MERESI MAGASSAG ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q272=+3	;MERT TENGELY ~
Q267=-1	;MOZGASI IRANY ~
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q288=+5.1	;MAX. MEGENG. MERET ~
Q289=+4.95	;MIN. MEGENG. MERET ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM ~
Q498=+0	;SZERSZAMOT FORDIT ~
Q531=+0	;ALLASSZOE

6.12 Ciklus 430 LYUKKOR MERESE

Alkalmazás

A tapintóciklus **430** három furat megtapintásával megkeresi egy furatkör középpontját és átmérőjét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a vezérlő végrehajtja a névleges és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit Q paraméterekben tárolja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50
- 2 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza az első furatközéppontot
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a második furat **2** megadott középpontjára pozicionál
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a második furatközéppontot
- 5 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra majd a harmadik furat **3** megadott középpontjára pozicionál
- 6 A tapintó a megadott mérési magasságra áll és négy tapintással meghatározza a harmadik furatközéppontot
- 7 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a tényleges értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	A közép pillanatnyi értéke a főtengelyen
Q152	A közép pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Furatkör átmérőjének pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés főtengely közepe
Q162	Eltérés melléktengely közepe
Q163	Furatkör átmérőjének eltérése

Megjegyzések

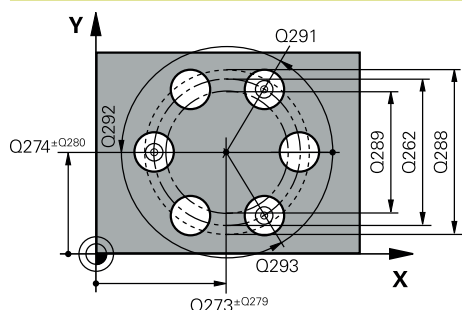
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A ciklus **430** csak a szerszámtörést felügyeli, nincs automatikus szerszámkorrekció.
- A vezérlő törli az az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

6.12.1 Ciklusparaméterek

Segédábra



Paraméter

Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?

A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték)?

A furatkör középpontja (névleges érték) a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Névleges átmérő ?

Adja meg a furat átmérőjét.

Megadás: **0...99999.9999**

Q291 1. furat polárkoordináta szöge ?

Az első furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q292 2. furat polárkoordináta szöge ?

A második furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q293 3. furat polárkoordináta szöge ?

A harmadik furatközéppont polárkoordináta szöge a megmunkálási síkon. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-360.000...+360.000**

Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?

A gömb középpontjának koordinátája a tapintó tengelyében, ahol a mérést el kell végezni.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Biztonsági magasság ?

A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999** vagy **PREDEF**

Q288 Maximális méret ?

Legnagyobb megengedett lyukkör átmérő

Megadás: **0...99999.9999**

Q289 Minimális méret ?

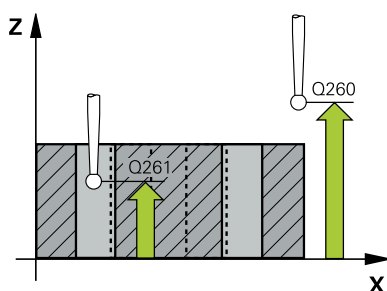
Legkisebb megengedett lyukkör átmérő

Megadás: **0...99999.9999**

Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?

A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík főtengelyén.

Megadás: **0...99999.9999**



Segédábra	Paraméter
	Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ? A megengedett helyzeteltérés a megmunkálási sík melléktengelyén. Megadás: 0...99999.9999
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR430.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található 2: Programfutás megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2
	Q309 PGM stop tűréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tűrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: Nem szakad meg a programfutás, nincs hibaüzenet 1: Programfutás megszakítása, hibaüzenet küldése Megadás: 0, 1
	Q330 Szerszám megfigyelésre? Annak meghatározása, hogy a vezérlő végrehajtson-e szerszámfelügyeletet: (Lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 205): 0: Felügyelet nem aktív >0: Annak a szerszámnak a száma vagy neve, amellyel a vezérlő elvégezte a megmunkálást. Lehetséges egy szerszám átvétele közvetlenül a szerszámtáblázatból a parancsléc kiválasztási lehetőségével . Bevitel: 0...99999.9 vagy maximum 255 karakter

Példa

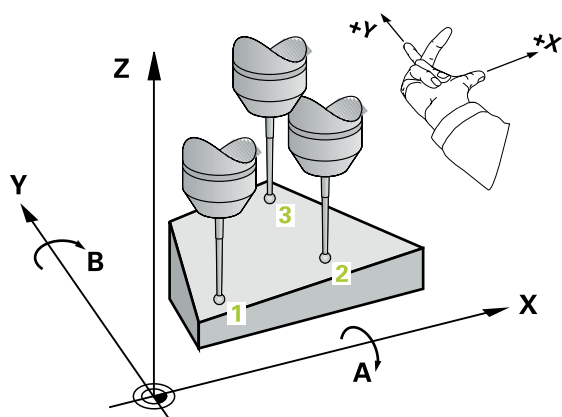
11 TCH PROBE 430 LYUKKOR MERESE ~	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE ~
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE ~
Q262=+80	;NEVLEGES ATMERO ~
Q291=+0	;1. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q292=+90	;2. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q293=+180	;3. FURAT POLARSZOGÉ ~
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG ~
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q288=+80.1	;MAX. MEGENG. MERET ~
Q289=+79.9	;MIN. MEGENG. MERET ~
Q279=+0.15	;TURES 1.TENG. KOZEP ~
Q280=+0.15	;TURES 2.TENG. KOZEP ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV ~
Q309=+0	;PGM STOP TURESHIBA ~
Q330=+0	;SZERSZAM

6.13 Ciklus 431 SIK MERESE

Alkalmazás

A tapintóciklus **431** három pont mérésével megkeresi egy sík szögét, majd az értéket a Q paraméterbe menti.

Ciklus lefutása



- 1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozicionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja, majd ott megméri az első síkpontot. A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el

További információ: "Pozicionáló logika", oldal 50

- 2 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra, majd a megmunkálási síkban a **2** tapintási pontig, és ott megméri a második síkpont tényleges értékét
- 3 Ezt követően a tapintó visszaáll biztonsági magasságra, majd a megmunkálási síkban a **3** tapintási pontig, és ott megméri a harmadik síkpont tényleges értékét
- 4 Végül a vezérlő a tapintót visszamozgatja biztonsági magasságra, elmentve a meghatározott szögértékeket a következő Q paraméterbe:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q158	A-tengely vetítési szöge
Q159	B-tengely vetítési szöge
Q170	Térszög A
Q171	Térszög B
Q172	Térszög C
Q173 és Q175 között	Mért értékek a tapintó tengelyben (1-3. mérés)

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, ütközésveszély! Ha a szögeket a bázispont táblázatba írja, majd ezt követően a PLANE SPATIAL alkalmazásával billent az SPA=0, SPB=0, SPC=0, több lehetséges megoldás adódik, amelyeknél a forgótengelyek 0-n állnak. ► Programozzon SYM (SEQ) + vagy SYM (SEQ) -

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Annak érdekében, hogy a vezérlő szögértékeket tudjon számítani, a három mérési pont nem helyezkedhet el ugyanazon egyenesen.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.
- A **Q170 - Q172** paraméterekben el vannak mentve a térszögek, amikre a **Megmunkálási sík billentése** funkcióban van szükség. Az első két mérési ponttal határozza meg a főtengety irányultságát a megmunkálási sík billentésekor.
- A harmadik mérési pont a szerszámtengely irányát határozza meg. Határozza meg a harmadik mérési pontot a pozitív Y-tengely irányában, hogy a szerszámtengely jobbsodrású koordináta-rendszerben megfelelő legyen.

6.13.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ? A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ? A második tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q295 2. mérési pont a 3. tengelyen ? A második tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q296 3. mérési pont az 1. tengelyen ? A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q297 3. mérési pont a 2. tengelyen ? A harmadik tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q298 3. mérési pont a 3. tengelyen ? A harmadik tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet: 0: Ne készüljön jegyzőkönyv 1: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a TCHPR431.TXT jegyzőkönyv fájlt ugyanabba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program található 2: Programfutás megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a vezérlő képernyőjén NC program folytatása az NC-Start gombbal Megadás: 0, 1, 2

Példa

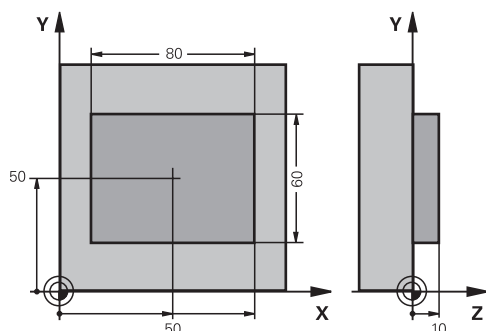
11 TCH PROBE 431 SIK MERESE ~	
Q263=+20	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+20	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q294=-10	;1.PONT A 3.TENGELYEN ~
Q265=+50	;2. PONT 1. TENGELYEN ~
Q266=+80	;2. PONT 2. TENGELYEN ~
Q295=+0	;2. PONT 3. TENGELYEN ~
Q296=+90	;3. PONT 1. TENGELYEN ~
Q297=+35	;3. PONT 2. TENGELYEN ~
Q298=+12	;3. PONT 3. TENGELYEN ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q260=+5	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q281=+1	;MERESI JEGYZOKONYV

6.14 Programozási példák

6.14.1 Példa: Négyyszögcsap mérése és utánmunkálása

Programozási sorrend

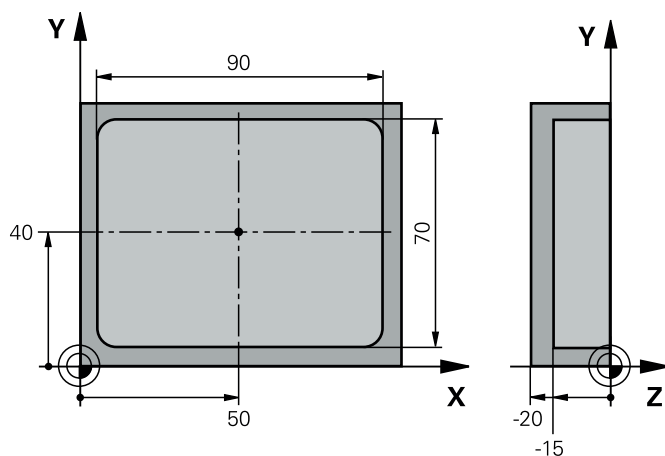
- Négyyszögcsap nagyolása 0,5 mm-es simítási ráhagyással
- Négyyszögcsap mérése
- Négyyszögcsap simítása a mért értékeknek megfelelően



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Szerszámhívás előzetes megmunkálás
2 Q1 = 81	; Négyyszög hossza X irányban (nagyolási méret)
3 Q2 = 61	; Négyyszög hossza Y irányban (nagyolási méret)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Szerszám visszahúzása
5 CALL LBL 1	; Megmunkáló alprogram behívása
6 L Z+100 R0 FMAX	; Szerszám visszahúzása
7 TOOL CALL 600 Z	; Tapintó behívása
8 TCH PROBE 424 NEGYSZ.CSAP MERESE ~	
Q273=+50 ;1. TENGELY KOZEPE ~	
Q274=+50 ;2. TENGELY KOZEPE ~	
Q282=+80 ;1. OLDAL HOSSZA ~	
Q283=+60 ;2. OLDAL HOSSZA ~	
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG ~	
Q320=+0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~	
Q260=+30 ;BIZTONSAGI MAGASSAG ~	
Q301=+0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~	
Q284=+0 ;MAX. MERET 1. OLDAL ~	
Q285=+0 ;MIN. MERET 1. OLDAL ~	
Q286=+0 ;MAX. MERET 2. OLDAL ~	
Q287=+0 ;MIN. MERET 2. OLDAL ~	
Q279=+0 ;TURES 1.TENG. KOZEP ~	
Q280=+0 ;TURES 2.TENG. KOZEP ~	
Q281=+0 ;MERESI JEGYZOKONYV ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TURESHIBA ~	
Q330=+0 ;SZERSZAM	

9 Q1 = Q1 - Q164	; Hossz számítása X-ben a mért eltérés alapján
10 Q2 = Q2 - Q165	; Hossz számítása Y-ben a mért eltérés alapján
11 L Z+100 R0 FMAX	; Tapintó visszahúzása
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Szerszámhívás simítás
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Szerszám kijáratása, program vége
14 CALL LBL 1	; Megmunkáló alprogram behívása
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Alprogram négyszögcsap megmunkáló ciklussal
18 CYCL DEF 256 NEGYSZOGCSAP ~	
Q218=+Q1 ;1. OLDAL HOSSZA ~	
Q424=+82 ;NYERSMERET 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. OLDAL HOSSZA ~	
Q425=+62 ;NYERSMERET 2 ~	
Q220=+0 ;SUGAR / LETORES ~	
Q368=+0.1 ;RAHAGYAS OLDALT ~	
Q224=+0 ;ELFORDITASI SZOG ~	
Q367=+0 ;CSAP HELYZETE ~	
Q207=+500 ;ELOTOLAS MARASKOR ~	
Q351=+1 ;MARASFAJTA ~	
Q201=-10 ;MELYSEG ~	
Q202=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG ~	
Q206=+3000 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR ~	
Q200=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~	
Q203=+10 ;FELSZIN KOORD. ~	
Q204=+20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS ~	
Q370=+1 ;PALYAATFEDES ~	
Q437=+0 ;ANFAHRPOSITION ~	
Q215=+0 ;MEGMUNKALAS JELLEGE ~	
Q369=+0 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN ~	
Q338=+20 ;FOGASVETEL SIMITAS ~	
Q385=+500 ;SIMITASI ELOTOLAS	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Ciklushívás
20 LBL 0	; Alprogram vége
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

6.14.2 Példa: Négyyszögseb mérése és az eredmények rögzítése



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Szerszámhívás tapintó
2 L Z+100 R0 FMAX	; Tapintó visszahúzása
3 TCH PROBE 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE ~	
Q273=+50 ;1. TENGELY KOZEPE ~	
Q274=+40 ;2. TENGELY KOZEPE ~	
Q282=+90 ;1. OLDAL HOSSZA ~	
Q283=+70 ;2. OLDAL HOSSZA ~	
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG ~	
Q320=+2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~	
Q260=+20 ;BIZTONSAGI MAGASSAG ~	
Q301=+0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~	
Q284=+90.15 ;MAX. MERET 1. OLDAL ~	
Q285=+89.95 ;MIN. MERET 1. OLDAL ~	
Q286=+70.1 ;MAX. MERET 2. OLDAL ~	
Q287=+69.9 ;MIN. MERET 2. OLDAL ~	
Q279=+0.15 ;TURES 1.TENG. KOZEP ~	
Q280=+0.1 ;TURES 2.TENG. KOZEP ~	
Q281=+1 ;MERESI JEGYZOKONYV ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TURESHIBA ~	
Q330=+0 ;SZERSZAM	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Szerszám kijáratása, program vége
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Tapintó ciklusok:
Speciális funkciók**

7.1 Alapok

7.1.1 Áttekintés



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

A vezérlő ciklusokat kínál a következő speciális célokra:

Ciklus	Behívás	További információk
3 MERES ■ Tapintóciklus gyártási ciklus létrehozásához	DEF aktív	oldal 259
4 MERES 3D ■ Tetszőleges pozíció mérése	DEF aktív	oldal 261
444 TAPINTAS 3D ■ Tetszőleges pozíció mérése ■ Eltérés meghatározása a névleges koordinátákhoz	DEF aktív	oldal 264
441 GYORS TAPINTAS ■ Tapintóciklus különböző tapintóparaméterek meghatározásához	DEF aktív	oldal 270
1493 EXTRUZIO TAPINTASA ■ Tapintóciklus kihúzás meghatározásához ■ Kihúzás iránya, száma és hossza programozható	DEF aktív	oldal 272

7.2 Ciklus 3 MERES

Alkalmazás

A tapintóciklus **3** megméri a munkadarab tetszőleges pontját, választható tapintási irányban. Eltérően a többi tapintóciklustól, a ciklus **3** lehetővé teszi az **ABST** mérési tartomány és az **F** előtolás közvetlen megadását. A mérési érték meghatározása után a visszahúzás a megadható **MB** értékkel történik.

Ciklus lefutása

- 1 A tapintó a pillanatnyi pozícióból a megadott előtolással mozog a meghatározott tapintási irányba. A tapintási irányt a ciklusban polárszöggént kell meghatározni.
- 2 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a tapintó megáll. A vezérlő elmenti a tapintógömb középpontjának X, Y és Z koordinátáját három egymást követő Q paraméterbe. A vezérlő nem korrigálja a hosszat és a sugarat. Önnek kell meghatározni a ciklusban az első eredmény-paraméter számát.
- 3 Végül a vezérlő az **MB** paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási irányval ellentétesen.

Megjegyzések



A tapintóciklus **3** pontos működését gépeznek gyártója vagy szoftvergyártó határozza meg, a ciklus **3** speciális tapintóciklusokon belül nyer alkalmazást.

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- Más tapintóciklusoknál érvényes tapintórendszer-adatok, **DIST** (maximális távolság a tapintási ponthoz) és **F** (tapintási előtolás), nem érvényesek a tapintóciklus **3**-ban.
- Ne feledje, hogy a vezérlő mindig négy egymást követő Q paraméterbe ír.
- Ha a vezérlő nem tudott érvényes tapintási pontot meghatározni, akkor az NC program hibaüzenet nélkül fut. Ez esetben a vezérlő a 4. Eredmény-paraméterhez a -1 értéket rendeli, így Ön háríthatja el megfelelően a hibát.
- A vezérlő legfeljebb az **MB** visszahúzási távolsággal húzza vissza a tapintót, és nem halad át a mérés kezdőpontján. Ez kizárja az ütközés lehetőségét a visszahúzás során.



Az **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** funkcióval beállíthatja, hogy a ciklus az X12 vagy X13 tapintó bevitelén át fusson.

7.2.1 Ciklus paraméterek

Segédábra	Paraméter
	Az eredmény paraméterszáma ? Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelyhez a vezérlő az első számított koordinátaértéket (X) hozzárendeli. Az Y és Z értékei a közvetlenül utánuk következő Q paraméterekben szerepelnek. Megadás: 0...1999
	Érintési tengely ? Adja meg azt a tengelyt, amelynek irányában a tapintónak mozognia kell, és nyugtázza az ENT gombbal. Megadás: X, Y vagy Z
	Érintési szög ? A meghatározott tapintó tengely-re vonatkoztatott szög, ami mentén a tapintónak mozognia kell, nyugtázza az ENT gombbal. Megadás: -180...+180
	Maximális mérési út? Adja meg a maximális távolságot a kezdőponttól, ameddig a tapintó mozogni fog, hagyja jóvá az ENT gombbal. Megadás: -999999999...+999999999
	Mérési előtolás Adja meg a mérési előtolást mm/percben. Megadás: 0...3000
	Maximális visszahúzási út? Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, a tapintószár kitérése után. A vezérlő visszahúzza a tapintót egy, a kezdőpontnál nem távolabbi pontba, így nem történhet ütközés. Megadás: 0...999999999
	Hivatk. rendszer? (0=AKT/1=REF) Meghatározza, hogy a tapintás iránya és a mérés eredménye az aktuális koordinátarendszerre (AKT, ami eltolható vagy elforgatható), vagy a gépi koordinátarendszerre (REF) vonatkozzon: 0: Tapintás az aktuális rendszerben, és a mérési eredmény mentése az AKT- rendszerben 1: Tapintás a géphez rögzített REF rendszerben. Mérési eredmény mentése a REF rendszerbe Megadás: 0, 1

Segédábra	Paraméter
	Hibamód? (0=KI/1=BE) Annak meghatározása, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet, ha a tapintószár kitér a ciklus kezdetekor. Ha az 1. módot választja, a vezérlő elmenti a 4. eredmény-paraméterben a -1 értéket, majd folytatja a ciklust: 0: Hibaüzenet kiadása 1: Nincs hibaüzenet kiadás Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 3.0 MERES
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X SZOG:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 BAZIS RENDSZER:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

7.3 Ciklus 4 MERES 3D

Alkalmazás

A tapintóciklus **4** a munkadarab tetszőleges pontját egy vektor által meghatározott tapintási irányban méri meg. Eltérően a többi mérési ciklustól, a ciklus **4** megengedi a mérési távolság és az előtolás közvetlen megadását. Azt a távolságot is meg lehet határozni, amivel a tapintó visszahúzódik a mért érték meghatározása után.

A ciklus **4** egy segédciklus, ami valamennyi tapintóhoz alkalmazható (TT vagy TL). A vezérlő nem biztosít olyan ciklust, amellyel kalibrálhatja a TS tapintót bármely irányban is.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a pillanatnyi pozícióból a megadott előtolással mozog a meghatározott tapintási irányba. Határozza meg a tapintás irányát a ciklusban egy vektorral (delta értékek X, Y és Z irányban)
- 2 Miután a vezérlő elmentette a pozíciót, a tapintó mozgás megáll. A vezérlő elmenti a tapintási pozíciók X, Y és Z koordinátáját három egymást követő Q paraméterbe. Önnek kell meghatároznia a ciklusban az első paraméter számát. Ha TS tapintót használ, akkor a tapintás eredményének a korrekciója a kalibrálási középpont eltolásával történik.
- 3 Végül a vezérlő végrehajt egy, a tapintás irányával ellentétes mozgást. Az elmozdulási pályát az **MB** paraméterben határozhatja meg, az a kezdőpontnál nem lehet messzebb



Előpozicionáláskor ügyeljen arra, hogy a vezérlő a meghatározott pozícióra korrekció nélkül mozgatja a tapintógömb középpontját.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a vezérlő nem tudott érvényes tapintási pontot meghatározni, akkor a 4. Eredményparaméter a -1 értéket veszi fel. A vezérlő **nem** szakítja meg a programot.

► Győződjön meg arról, hogy a vezérlő minden tapintási pontot el tud érni

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- A vezérlő legfeljebb az **MB** visszahúzási távolsággal húzza vissza a tapintót, és nem halad át a mérés kezdőpontján. Ez kizárja az ütközés lehetőségét a visszahúzás során.
- Ne feledje, hogy a vezérlő mindig négy egymást követő Q paraméterbe ír.

7.3.1 Ciklus paraméterek

Segédábra	Paraméter
	Az eredmény paraméterszáma ? Írja be annak a Q paraméternek a számát, amelyhez a vezérlő az első számított koordinátaértéket (X) hozzárendeli. Az Y és Z értékei a közvetlenül utánuk következő Q paraméterekben szerepelnek. Megadás: 0...1999
	Relatív mérési út X-ben? Az irányvektor X összetevője, amely irány mentén a tapintó mozog. Megadás: -999999999...+999999999
	Relatív mérési út Y-ban? Az irányvektor Y összetevője, amely irány mentén a tapintó mozog. Megadás: -999999999...+999999999
	Relatív mérési út Z-ben? Az irányvektor Z összetevője, amely irány mentén a tapintó mozog. Megadás: -999999999...+999999999
	Maximális mérési út? Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ameddig a tapintó az irányvektor mentén mozogni fog. Megadás: -999999999...+999999999
	Mérési előtolás Adja meg a mérési előtolást mm/percben. Megadás: 0...3000
	Maximális visszahúzási út? Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, a tapintószár kitérése után. Megadás: 0...999999999
	Hivatk. rendszer? (0=AKT/1=REF) Meghatározza, hogy a tapintás eredménye az aktuális koordinátarendszerben (AKT, vagy a gépi koordinátarendszerben (REF) legyen mentve: 0: Mérési eredmény mentése az AKT rendszerbe 1: Mérési eredmény mentése a REF rendszerbe Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 4.0 MERES 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 BAZIS RENDSZER:0

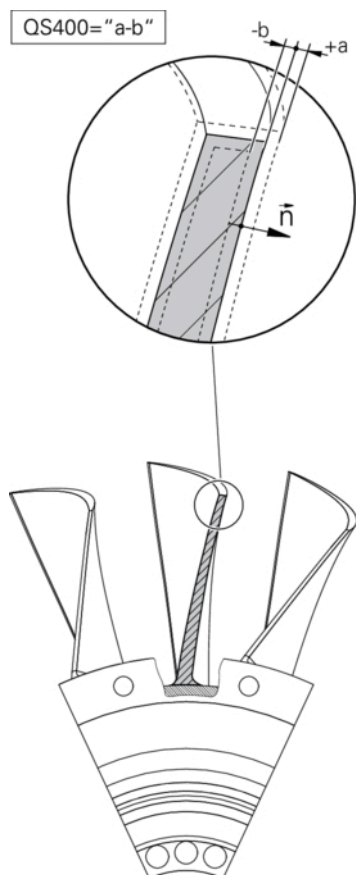
7.4 Ciklus 444 TAPINTAS 3D

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



A ciklus **444** ellenőrzi egy összetevő felületének specifikus pontját. Ezzel a ciklussal pl. forma alkatrészek szabad formájú felületei mérhetőek. Meghatározható, hogy az összetevő felületén lévő pont alulméreti vagy túlméreti tartományban fekszik-e egy névleges koordinátával összehasonlítva. A kezelő ezután végrehajthat további megmunkálási lépéseket, mint pl. utómegmunkálást.

A ciklus **444** egy tetszőleges pontot tapint a térben, és meghatározza a névleges koordináta eltérését. Ehhez a **Q581**, **Q582** és **Q583** paraméterekben meghatározott normál vektort vesz figyelembe. A normál vektor merőleges egy (képzelt) felületre, amiben a névleges koordináta található. A normál vektor elmutat a felülettől, és nem határozza meg a tapintási utat. Javasolt a normál vektort egy CAD vagy CAM rendszer segítségével meghatározni. A **QS400** tűrési tartomány meghatározza a megengedhető eltérést a pillanatnyi és a névleges koordináta között a normál vektor mentén. Így meghatározhatja például, hogy a program meg legyen-e szakítva egy alulméret érzékelésekor. Továbbá a vezérlő kiad egy naplófájl, az eltérések pedig az alább felsorolt Q-paraméterekbe kerülnek elmentésre.

Ciklus lefutása

- 1 A tapintó az aktuális pozícióról a normálvektor egy olyan pontjára mozog, amely az alábbi távolságra van a névleges koordinátától: Távolság = tapintógömb sugara + tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) táblázat **SET_UP** értéke + **Q320**. Az előpozícióra állás figyelembe veszi a biztonsági magasságot. **További információ:** "Tapintórendszer ciklusok ledolgozása", oldal 50
- 2 Ezt követően a tapintó rááll a névleges koordinátákra. A tapintási utat a DIST határozza meg (Nem a normálvektor! A normálvektor csak a koordináták megfelelő számításához szükséges.)
- 3 Miután a vezérlő rögzítette a pozíciót, visszahúzza és leállítja a tapintót. Az érintkezési pont számított koordinátáit a vezérlő a Q paraméterekben menti
- 4 Végül a vezérlő az **MB** paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen

Eredményparaméter

A vezérlő a tapintási folyamat eredményeit az alábbi paraméterekbe menti:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q151	Mért pozíció a fő tengelyen
Q152	Mért pozíció a mellék tengelyen
Q153	Mért pozíció a szerszámtengelyen
Q161	Mért eltérés a fő tengelyen
Q162	Mért eltérés a mellék tengelyen
Q163	Mért eltérés a szerszámtengelyen
Q164	Mért 3D eltérés ■ Kisebb mint 0: alulméret ■ Nagyobb mint 0: ráhagyás
Q183	Munkadarab állapota: ■ - 1 = nincs meghatározva ■ 0 = jó ■ 1 = utánmunka ■ 2 = selejt

Naplózási funkció

A vezérlő a tapintás után egy naplófájlt hoz létre .html formátumban. A jegyzőkönyv a fő-, mellék- és szerszámtengely, valamint a 3D eltérések eredményeit tartalmazza. A vezérlő a naplófájlt a *.h fájlal megegyező könyvtárba menti (amíg nincs meghatározva másik útvonal az FN16-hoz).

A jegyzőkönyv alábbi tartalmat jeleníti meg a fő-, mellék- és szerszámtengelyen:

- Tényleges tapintási irány (mint egy vektor a beviteli rendszerben). A vektor értéke megfelel a konfigurált tapintási pályának
- Meghatározott névleges koordináta
- (Ha meghatározta a **QS400** túrést) A felső és alsó méret valamint a számított eltérés a normálvektor mentén
- Megállapított pillanatnyi koordináta
- Az értékek színes kijelzése (zöld, mint "helyes," narancssárga, mint "újramunkálni," piros, mint "selejt")

Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Azért, hogy a használt tapintók függvényében pontos eredményt el lehessen érni, egy 3D kalibrációt kell végrehajtania a ciklus **444** végrehajtás előtt. A 3D kalibrációhoz az opció 92 **3D-ToolComp** szükséges.
- Ciklus **444** létrehoz egy html-formátumú mérési jegyzőkönyvet.
- Hibaüzenet jelenik meg, ha a **4448 TUKROZESTUKROZES** ciklusok előtt, **11 MERETTENYEZO** vagy **26 MERETTENY.TENGKENT** ciklus aktív.
- A tapintásnál a rendszer figyelembe veszi az aktív TCPM-t. Az aktív TCPM-mel rendelkező pozíciók tapintása **Megmunkálási sík billentése** inkonzisztens állapota mellett is végrehajtható.
- Ha a gép vezérelt orsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögmövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.
- Ciklus **444** minden koordinátát a megadási rendszerre vonatkoztat.
- A vezérlő a visszaadási paraméterbe beírja a mért értékeket, Lásd "Alkalmazás", oldal 264.
- A **Q183** Q-paraméterrel a Jó/Utómunka/Selejt munkadarab állapotok a **Q309** paramétertől függetlenül vannak beállítva (Lásd "Alkalmazás", oldal 264).

Megjegyzés a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- Az opcionális **chkTiltingAxes** (204600 sz.) gépi paraméter beállításaitól függően a vezérlő tapintóciklusoknál ellenőrzi az elforduló tengelyek helyzetét a dőlésszöghöz (3D-ROT) képest. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld.

7.4.1 Ciklus paraméterek

Segédábra	Paraméter
	Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík főtengelyén Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ? Az első tapintási pont koordinátája a tapintótengelyen. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q581 Fő tengely síknormálisa? Adja meg a síknormálist a főtengely irányában. Egy pont síknormálisának kiadása általában egy CAD/CAM-rendszerrel történik. Megadás: -10...+10
	Q582 Melléktengely síknormálisa? Adja meg a síknormálist a melléktengely irányában. Egy pont síknormálisának kiadása általában egy CAD/CAM-rendszerrel történik. Megadás: -10...+10
	Q583 Szerszámtengely síknormálisa? Adja meg a síknormálist a szerszámtengely irányában. Egy pont síknormálisának kiadása általában egy CAD/CAM-rendszerrel történik. Megadás: -10...+10
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q260 Biztonsági magasság ? A szerszámtengely koordinátája, ahol a tapintó rendszer és a munkadarab (befogás) nem ütközhet össze. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -99999.9999...+99999.9999 vagy PREDEF

Segédábra	Paraméter
	QS400 Tűrésmező határai? Adja meg azt a tűréstartományt, amelyet a ciklus felügyel. A tűrés határozza meg a megengedett eltérést a síknormálisok mentén. A rendszer a szerkezeti elem névleges koordinátái és a tényleges koordinátái között határozza meg az eltérést. (A síknormálisokat a Q581 - Q583 határozzák meg, a névleges koordinátákat pedig a Q263, Q264, Q294) A tűrésérték a normálvektortól függően tengelyarányosan kerül felbontásra, lásd a példákat. Példák ■ QS400 = "0.4-0.1" jelentése: felső méret = névleges koordináta, alsó méret = névleges koordináta -0.1. A ciklus vonatkozásában alábbi tűréstartomány adódik: "Névleges koordináta +0.4"-tól "Névleges koordináta -0.1"-ig. ■ QS400 = "0.4" jelentése: felső méret = névleges koordináta +0.4, alsó méret = névleges koordináta. A ciklus vonatkozásában alábbi tűréstartomány adódik: "Névleges koordináta +0.4"-tól "Névleges koordináta"-ig. ■ QS400 = "-0.1" jelentése: felső méret = névleges koordináta, alsó méret = névleges koordináta -0.1. A ciklus vonatkozásában alábbi tűréstartomány adódik: "Névleges koordináta"-tól "Névleges koordináta -0.1"-ig. ■ QS400 = "" jelentése: Nem veszi figyelembe a tűrést. ■ QS400 = "0" jelentése: Nem veszi figyelembe a tűrést. ■ QS400 = "0.1+0.1" jelentése: Nem veszi figyelembe a tűrést. Megadás: Maximum 255 karakter
	Q309 Reakció tűréshiba esetén? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a számított eltéréskor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: 0: A tűrés átlépésekor nem szakad meg a programfutás, nincs üzenet 1: A tűrés átlépésekor megszakad a programfutás, üzenet jelenik meg 2: Ha a pillanatnyi, felületi normálvektor mentén számított koordináta a névleges koordináta alatt van, a vezérlő hibaüzenetet küld és megszakítja az NC-program futását. Ezzel szemben nincs hibareakció, ha a meghatározott pillanatnyi koordináta a névleges koordinátán felül található. Megadás: 0, 1, 2

Példa

11 TCH PROBE 444 TAPINTAS 3D ~	
Q263=+0	;1. PONT 1. TENGELYEN ~
Q264=+0	;1. PONT 2. TENGELYEN ~
Q294=+0	;1.PONT A 3.TENGELYEN ~
Q581=+1	;FO TENGELY NORMALISA ~
Q582=+0	;MELLEKTENG NORMALISA ~
Q583=+0	;SZERSZTENG NORMALISA ~
Q320=+0	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG ~
Q260=+100	;BIZTONSÁGI MAGASSÁG ~
QS400="1-1"	;TURESMEZO ~
Q309=+0	;HIBAREAKCIO

7.5 Ciklus 441 GYORS TAPINTAS

Alkalmazás

A **441** tapintóciklussal különböző tapintó paramétereket, mint pl. a pozicionáló előtolást tudja globálisan minden azt követő tapintóciklushoz meghatározni.



A ciklus **441** a tapintóciklus paramétereit határozza meg. A ciklus nem hajt gépi mozgásokat végre.

Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- **END PGM, M2, M30** visszaállítják a ciklus **441** globális beállításait.
- A ciklusparaméter **Q399** függ a gép konfigurációjától. A gépgyártónak kell beállítania azt a lehetőséget, hogy a tapintót lehessen az NC programmal tájolni.
- Még ha gépen külön potenciométerekkel is rendelkezik a gyorsmenethez és az előtoláshoz, az előtolást **Q397=1** esetén is csak az előtolási mozgásra vonatkozó potenciométerrel tudja szabályozni.

Megjegyzés a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **maxTouchFeed** (122602 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója korlátozhatja az előtolást. Ebben a gépi paraméterben az abszolút, maximális előtolás van meghatározva.

7.5.1 Ciklusparaméter

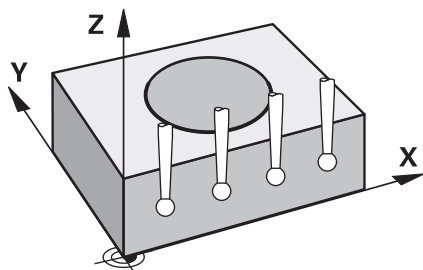
Segédábra	Paraméter
	Q396 Pozícionálási előtolás? Annak meghatározása, hogy milyen előtolással végezze a vezérlő a tapintó pozícionálását. Megadás: 0...99999.999
	Q397 Előpozícionálás a gépi gyorsmenettel? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tapintórendszer előpozícionálása során FMAX -val (a gép gyorsmenete) mozog-e: 0: Előpozícionálás a Q396 -beli előtolással 1: Előpozícionálás az FMAX gépi gyorsmenettel Megadás: 0, 1
	Q399 Szög-nyomonkövetés (0/1)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tapintórendszert tájolja-e minden tapintás előtt: 0: Nincs tájolás 1: Orsó tájolása minden tapintás előtt (megnöveli a pontosságot) Megadás: 0, 1
	Q400 Automatikus megszakítás? Annak meghatározása, hogy a vezérlő az automatikus munkadarab bemérés tapintóciklusa után megszakítsa-e a programfutást és kiírja a mérési eredményeket a képernyőre: 0: Programfutas megszakítása, akkor is ha a mindenkor tapintóciklusban ki van választva a mérési eredmények kiírása a képernyőre 1: Programfutas megszakítása, a mérési eredmények megjelenítése a vezérlő képernyőjén. A programfutást ekkor az NC-Start gombbal folytathatja Megadás: 0, 1

Példa

11 TCH PROBE 441 GYORS TAPINTAS ~	
Q396=+3000	;POZICIONALO ELOTOLAS ~
Q397=+0	;ELOTOLAS VALASZTASA ~
Q399=+1	;SZOG-NYOMONKOVETES ~
Q400=+1	;MEGSZAKITAS

7.6 Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA

Alkalmazás



Az **1493** ciklussal meghatározott tapintóciklusok tapintópontjait ismételheti meg egy egyenes mentén. Az irányt, hosszt, valamint az ismétlések számát a ciklusban határozhatja meg.

Az ismétlésekkel pl. több mérést hajthat végre különböző magasságokon, a szerszámbefogás eltéréseinek meghatározása érdekében. Tapintás során használhatja az extrúziót a nagyobb pontosság érdekében. Több mérési ponttal jobban megállapíthatja a munkadarab szennyeződéseit vagy a nyers felületeket.

Bizonyos tapintási pontok ismétléséhez, meg kell határozni a tapintóciklus előtt a ciklus **1493**-at. Ez a ciklus a definíciótól függően vagy csak a következő ciklusban vagy az egész NC-programban aktív. A vezérlő az extrúziót az **I-CS** beadási koordináta-rendszerben értelmezi.

Az alábbi ciklusok hajthatnak végre extrúziót

- **TAPINTAS A SIKBAN** (Ciklus **1420**, Opció #17), Lásd oldal 67
- **EL TAPINTASA** (Ciklus **1410**), Lásd oldal 73
- **KET KOR TAPINTASA** (Ciklus **1411**), Lásd oldal 80
- **FERDE EL TAPINTASA** (Ciklus **1412**), Lásd oldal 88
- **POZICIO TAPINTASA** (Ciklus **1400**), Lásd oldal 121
- **KOR TAPINTASA** (Ciklus **1401**), Lásd oldal 125

Eredményparaméter

A vezérlő a tapintási ciklus eredményeit az alábbi Q-paraméterekbe menti:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q970	Maximális eltérés az ideális egyenestől, 1. tapintási pont
Q971	Maximális eltérés az ideális egyenestől, 2. tapintási pont
Q972	Maximális eltérés az ideális egyenestől, 3. tapintási pont
Q973	Az 1. átmérő maximális eltérése
Q974	A 2. átmérő maximális eltérése

QS paraméter

A **Q97x** visszaadási paraméter mellett a vezérlő a **QS97x** QS-paraméterekbe is ment eredményeket. A vezérlő a megfelelő QS-paraméterekbe **egy** extrúzió valamennyi mérési pontjának eredményeit menti le. Az összes eredmény tíz karakter hosszúságú és szóközzel vannak egymástól elválasztva. Így az NC-programban a vezérlő az egyes értékeket egyszerű szövegfeldolgozással át tudja alakítani és használhatja azokat különböző automatikus kiértékelésekhez.

QS-paraméterbeli eredmény:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

További információk: Programozás és tesztelés felhasználói kézikönyv

Naplózási funkció

A vezérlő a végrehajtás után egy naplófájlt hoz létre HTML-formátumban. A naplófájl a 3D-eltérés eredményeit tartalmazza grafikusan és táblázatban. A vezérlő a naplófájlt az NC-programmal megegyező könyvtárba menti.

A naplófájl az alábbiakat tartalmazza a fő-, mellék- és szerszámtengelyben, valamint körközéppontban és átmérőben:

- Tényleges tapintási irány (mint egy vektor a beviteli rendszerben). A vektor értéke megfelel a konfigurált tapintási pályának
- Meghatározott névleges koordináta
- A felső és alsó méret valamint a számított eltérés a normálvektor mentén
- Megállapított pillanatnyi koordináta
- Az értékek szín szerinti megjelenítése:
 - Zöld: jó
 - Narancs: utánmunkálás
 - Piros: selejt
- Extrúziós pontok

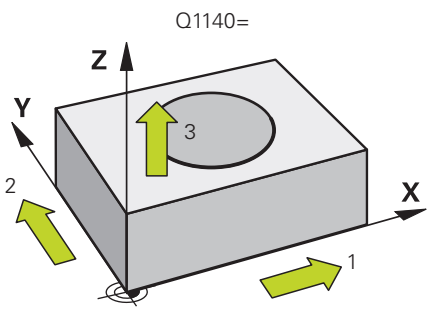
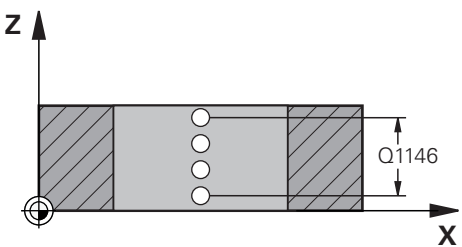
Extrúziós pontok:

A vízszintes tengely az extrúzió irányát ábrázolja. A kék pontok az egyes mérési pontok. A piros vonalak a méretek alsó és felső határát mutatják. Ha az egyik érték átlépi a tűrést, a vezérlő a tartományt átszínezi pirosra a grafikán.

Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha **Q1145>0** és **Q1146=0**, a vezérlő az extrúziós pontokat ugyanazon a helyen hajtja végre.
- Ha az extrúziót **1401 KOR TAPINTASA** vagy **1411 KET KOR TAPINTASA** ciklusokkal hajtja végre, akkor az extrúzióknak meg kell egyeznie a **Q1140=+3**-mal, ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.

7.6.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q1140 Extrúzió iránya (1-3)? 1: Főtengely irányú extrúzió 2: Melléktengely irányú extrúzió 3: Szerszámtengely irányú extrúzió Megadás: 1, 2, 3
	Q1145 Extrúziós pontok száma? A mérőpontok száma, amiket a ciklus a Q1146 extrúziós hosszon ismétel. Megadás: 1...99 Q1146 Az extrúzió hossza? Hossz, amin a mérési pontok ismétlődnek. Megadás: -99...+99 Q1149 Extrudálás: modális időtartam? Ciklus érvényessége: 0: Az extrúzió csak a következő ciklusra érvényes. 1: Az extrúzió az NC-program végéig érvényes. Megadás: -99...+99

Példa

11 TCH PROBE 1493 EXTRUZIO TAPINTASA ~	
Q1140=+3	;EXTRUZIO IRANYA ~
Q1145=+1	;EXTRUZIOS PONTOK ~
Q1146=+0	;EXTRUZIO HOSSZA ~
Q1149=+0	;EXTRUDALAS MODALIS

8

**Tapintó ciklusok
kalibrálás**

8.1 Alapok

8.1.1 áttekintés



A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, máskülönben a vezérlő ugyanis nem tud pontos méréseket végrehajtani.



Mindig kalibrálja a tapintórendszert az alábbi esetekben:

- Üzembe helyezés
- Törött tapintószár
- Tapintószár cseréje
- Tapintó előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

A vezérlő a kalibrációs folyamat után rögtön átveszi a kalibrációs értéket az aktív tapintórendszer számára. A frissített szerszámadat azonnal érvénybe lép. Ezért nincs szükség egy új szerszámhívásra.

A kalibrálás során a vezérlő meghatározza a tapintószár „érvényes” hosszát és a tapintógömb „érvényes” sugarát. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű beállító gyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A vezérlő a hossz és a sugár kalibrálásához is rendelkezik kalibrációs ciklusokkal:

Ciklus	Behívás	További információk
461 TS HOSSZ KALIBRALASA ■ Hossz kalibrálása	DEF aktív	oldal 278
462 TS KALIBRALASA GYURUBEN ■ Sugár meghatározása kalibráló gyűrűvel ■ Középpont eltérés meghatározása kalibráló gyűrűvel	DEF aktív	oldal 280
463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN ■ Sugár meghatározása kalibráló csap vagy tűske segítségével ■ Középpont eltérés meghatározása kalibráló csap vagy tűske segítségével	DEF aktív	oldal 283
460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN ■ Sugár meghatározása kalibráló gömbbel ■ Középpont eltérés meghatározása kalibráló gömbbel	DEF aktív	oldal 286

8.1.2 Kapcsoló tapintó kalibrálása

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, máskülönben a vezérlő ugyanis nem tud pontos méréseket végrehajtani.

Mindig kalibrálja a tapintórendszert az alábbi esetekben:

- Üzembe helyezés
- Törött tapintószár
- Tapintószár cseréje
- Tapintó előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

A kalibrálás során a vezérlő meghatározza a tapintószár „érvényes” hosszát és a tapintógömb „érvényes” sugarát. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű beállító gyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A vezérlő a hossz és a sugár kalibrálásához is rendelkezik kalibrációs ciklusokkal.



- A vezérlő a kalibrációs folyamat után rögtön átveszi a kalibrációs értéket az aktív tapintórendszer számára. A frissített szerszámadat azonnal érvénybe lép. Ezért nincs szükség egy új szerszámhívásra.
- Győződjön meg arról, hogy a szerszámtáblázat tapintószáma és a tapintótáblázat tapintószáma megegyeznek.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

8.1.3 Kalibrációs értékek megjelenítése

A vezérlő a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A vezérlő elmenti a tapintó excentricitását a tapintótáblázat **CAL_OF1** (fő tengely) és **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopaiba.

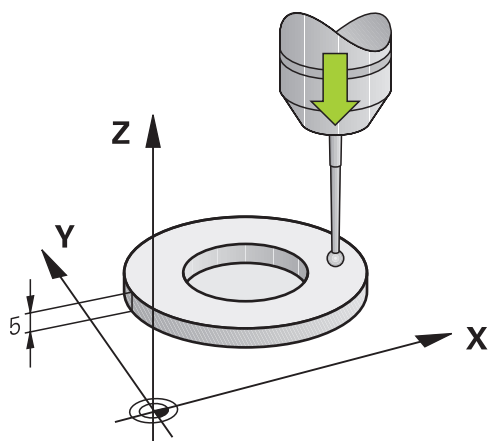
A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve **TCHPRAUTO.html**. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a **TCHPRAUTO.html** valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

8.2 Ciklus 461 TS HOSSZ KALIBRALASA

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A kalibrációs ciklus elindítása előtt először fel kell venni a nullapontot a főorsó tengelyén úgy, hogy a gépasztal $Z=0$ legyen, illetve elő kell pozicionálnia a tapintót a kalibergyűrű fölé.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve **TCHPRAUTO.html**. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a **TCHPRAUTO.html** valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő a tapintótáblázat **CAL_ANG** oszlopának szögével orientálja a tapintót (csak akkor, ha a tapintó orientálható)
- 2 A vezérlő az aktuális pozícióból indulva negatív főorsó tengely irányban tapintási előtolással végi a tapintást (tapintótáblázat **F** oszlopa)
- 3 Végül a vezérlő a tapintót gyorsjáratban (a tapintótáblázat **FMAX** oszlop értékével) mozgatja vissza a kezdőpontra

Megjegyzések



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám bázispontjára vonatkozik. A szerszám bázispontja gyakran az ún. orsóorron, a főorsó síkfelületén található. A gépgyártó azonban ettől eltérő szerszám-bázispontot is meghatározhat.
- A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.

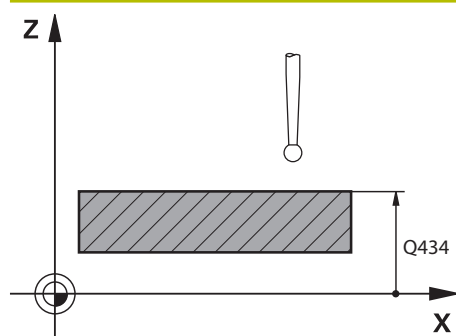
Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

8.2.1 Ciklusparaméter

Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q434 Bázispont a hosszhoz?

Hivatkozás a hosszra (pl. beállító gyűrű magassága). Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Példa

11 TCH PROBE 461 TS HOSSZ KALIBRALASA ~

Q434=+5

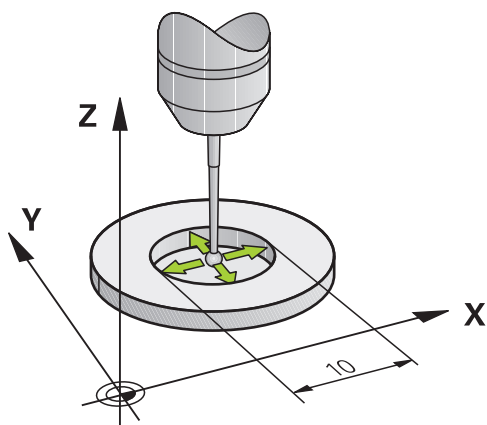
;BAZISPONT

8.3 Ciklus 462 TS KALIBRALASA GYURUBEN

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a kalibergyűrű közepére és a kívánt mérési magasságra kell elpozicionálnia.

A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a vezérlő egy automatikus tapintórutint hajt végre. Az első ciklus során a vezérlő meghatározza a kalibergyűrű ill. csap középpontját (durva méréssel), majd a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tényleges kalibrálási folyamat (finommérés) során határozza meg a tapintógömb sugarát. Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor az excentricitás egy másik ciklus során kerül meghatározásra.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve **TCHPRAUTO.html**. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a **TCHPRAUTO.html** valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó orientációja határozza meg a kalibrációs folyamatot:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányba lehetséges: A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarat (tool.t szerszámtáblázat R oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN vezetékes tapintók): A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett az excentricitás (**CAL_OF** a tapintótáblázatban) is meghatározásra kerül
- Tetszőleges irányú orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infravörös tapintók): A tapintási eljáráshoz lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges"

Megjegyzések



A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie.

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. Más tapintókat a gépgyártónak kell konfigurálni.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

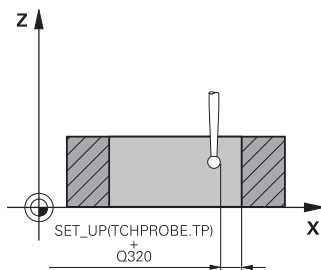
- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- A középpont eltérését csak egy arra alkalmas tapintórendszerrel tudja meghatározni.
- A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

8.3.1 Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q407 Kalibráló gyűrű pontos sugara?

Adja meg a kalibráló gyűrű átmérőjét.

Megadás: **0.0001...99.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság.

A **Q320** hozzáadódik a tapintórendszer táblázat **SET_UP** oszlopához. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q423 Tapintások száma?

A mérési pontok száma az átmérőn. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **3...8**

Q380 Bázisszög fő tengely?

A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **0...360**

Példa

11 TCH PROBE 462 TS KALIBRALASA GYURUBEN ~	
Q407=+5	;GYURU SUGARA ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q423=+8	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG

8.4 Ciklus 463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a mérőtüske közepe fölé kell előpozicionálnia. Pozicionálja a tapintót a tapintótengelyen a mérőtüske fölé körülbelül biztonsági távolságra (a tapintótáblázatból származó érték + ciklusból származó érték).

A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a vezérlő egy automatikus tapintórutint hajt végre. Az első ciklus során a vezérlő meghatározza a kalibergyűrű vagy csap középpontját (durva méréssel), majd a tapintót a középpontba pozicionálja. Ezután a tényleges kalibrálási folyamat (finommérés) során határozza meg a tapintógömb sugarát. Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor az excentricitás egy másik ciklus során kerül meghatározásra.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve **TCHPRAUTO.html**. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a **TCHPRAUTO.html** valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó orientációja határozza meg a kalibrációs folyamatot:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányba lehetséges: A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, és meghatározza az érvényes tapintógömb sugarat (tool.t szerszámtáblázat **R** oszlopa)
- Az orientáció két irányba lehetséges (pl. HEIDENHAIN vezetékes tapintók): A vezérlő egy durva és egy finom mérést hajt végre, elforgatja a tapintót 180°-kal és még egy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett az excentricitás (CAL_OF a tapintótáblázatban) is meghatározásra kerül
- Tetszőleges irányú orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infravörös tapintók): A tapintási eljáráshoz lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges"

Megjegyzés



A tapintógömb excentricitásának meghatározásához a gépgyártónak a vezérlőt megfelelően elő kell készítenie.

Az, hogy a tapintót mikor és miként lehet orientálni, az a HEIDENHAIN tapintókban van előre meghatározva. Más tapintókat a gépgyártónak kell konfigurálni.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

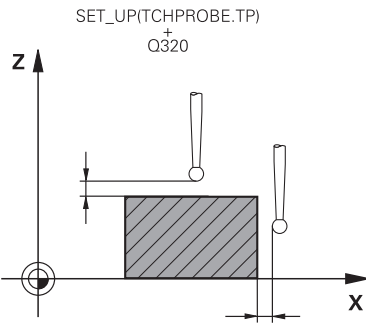
- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- A középpont eltérését csak egy arra alkalmas tapintórendszerrel tudja meghatározni.
- A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.

Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

8.4.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q407 Kalibráló csap pontos sugara? Beállító gyűrű átmérője Megadás: 0.0001...99.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ? Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között: 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között 1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között Megadás: 0, 1
	Q423 Tapintások száma? A mérési pontok száma az átmérőn. Az érték abszolút értelmű. Megadás: 3...8
	Q380 Bázisszög fő tengely? A megmunkálási sík főtengelye és az első tapintási pont közötti szög. Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...360

Példa

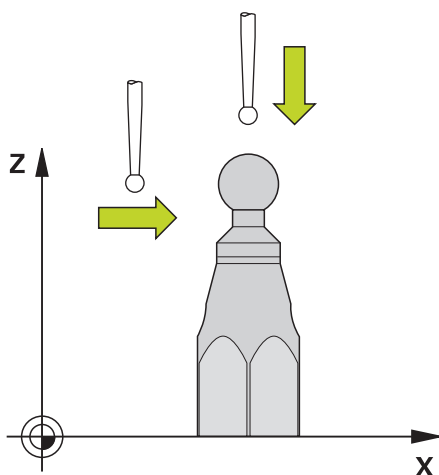
11 TCH PROBE 463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN ~	
Q407=+5	;CSAP SUGARA ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q423=+8	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG

8.5 Ciklus 460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN (opció #17)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

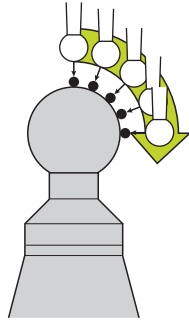


A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a kalibrációs gömb fölé középre kell előpozícionálnia. Pozicionálja a tapintót a tapintótengelyen a kalibrációs gömb fölé körülbelül biztonsági távolságra (a tapintótáblázatból származó érték + ciklusból származó érték).

A ciklus **460**-val automatikusan kalibrálhat 3D-s kapcsoló tapintót egy pontos kalibrációs gömbön.

Továbbá 3D kalibrálási adatokat is lehet rögzíteni. Ehhez szükség van a 92, 3D-ToolComp Opció# 92-ra. A 3D kalibrálási adatok a tapintó kitérési magatartását írják le tetszőleges tapintási irányba. A TNC:\system\3D-ToolComp* alatt vannak a 3D-kalibrálási adatok lementve. A szerszámtáblázatban a **DR2TABLE** oszlopban kell a 3DTC-táblázathoz referenciát meghatározni. A tapintási művelet során a rendszer figyelembe veszi a 3D kalibrálási adatokat. A 3D kalibrálás akkor szükséges, ha a ciklus **444** 3D tapintással igen nagy pontosságot szeretne elérni (Lásd "Ciklus 444 TAPINTAS 3D", oldal 264).

Ciklus lefutása



A **Q433** paramétertől függően csak egy sugárkalibrálást vagy sugár- és hosszkalibrálást hajthat végre.

Sugárkalibrálás Q433=0

- 1 Kalibráló gömb felfogása. Ügyeljen az ütközés elkerülésére
- 2 Pozícionálja a tapintórendszert a tapintórendszer tengelyében a kalibrálógömb fölé és a megmunkálási síkban megközelítőleg a gömb közepére
- 3 A vezérlő először síkban végez mozgást, a referenciaszögtől függően (**Q380**)
- 4 A vezérlő ezután a tapintót a tapintó-tengely mentén pozícionálja
- 5 Elindul a tapintási folyamat, és a vezérlő elkezd a kalibrációs gömb egyenlítői vonalának megkeresését
- 6 Miután meg lett határozva az egyenlítő, megkezdődik a sugár kalibrálása
- 7 Végül a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra

Sugár- és hosszkalibrálás Q433=1

- 1 Kalibráló gömb felfogása. Ügyeljen az ütközés elkerülésére
- 2 Pozícionálja a tapintórendszert a tapintórendszer tengelyében a kalibrálógömb fölé és a megmunkálási síkban megközelítőleg a gömb közepére
- 3 A vezérlő először síkban végez mozgást, a referenciaszögtől függően (**Q380**)
- 4 A vezérlő ezután a tapintót a tapintó-tengely mentén pozícionálja
- 5 Elindul a tapintási folyamat, és a vezérlő elkezd a kalibrációs gömb egyenlítői vonalának megkeresését
- 6 Miután meg lett határozva az egyenlítő, megkezdődik a sugár kalibrálása
- 7 Végül a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra
- 8 A vezérlő meghatározza a tapintó hosszát a kalibergömb északi pólusán
- 9 A ciklus végén a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra

A **Q455** paramétertől függően egy további 3D-kalibrálást hajthat végre.

3D-kalibrálás Q455= 1...30

- 1 Kalibráló gömb felfogása. Ügyeljen az ütközés elkerülésére
- 2 A sugár és hossz kalibrálását követően a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengelyen. A vezérlő ezután a tapintót az északi pólus fölé pozícionálja

- 3 A tapintás folyamata az északi sarkból kiindulva indul az egyenlítőig, több lépésben. A rendszer meghatározza a névleges értéktől való eltérést és azáltal a specifikus kitérési magatartást
- 4 Meghatározhatja az északi sark és az egyenlítő közötti tapintási pontok számát. A szám a **Q455** beviteli paramétertől függ. 1 és 30 közötti értéket lehet programozni. Ha **Q455**=0-t ad meg, nem történik 3D kalibráció
- 5 A kalibrálás során megállapított eltérések a 3DTC-táblázatban vannak lementve
- 6 A ciklus végén a vezérlő visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra



Hosszkalibrálás végrehajtásához a kalibrálógömb középpontja pozíciójának (**Q434**) ismertnek kell lennie az aktív nullaponthoz képest. Ha ez nem így van, azt javasoljuk, hogy ne hajtsa végre a hosszkalibrálást a ciklus **460**-val!

A ciklus **460**-val történő hosszkalibráláshoz az alkalmazási példa két tapintórendszer összehangolása.

Megjegyzések



A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési naplót. A naplófájl neve **TCHPRAUTO.html**. A fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy NC program több ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a **TCHPRAUTO.html** valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.
- A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám bázispontjára vonatkozik. A szerszám bázispontja gyakran az ún. főorsósúcson (az orsó síkfelülete) található. A gépgyártó azonban ettől eltérő szerszám bázispontot is meghatározhat.
- Úgy kell előpozicionálni a tapintórendszert, hogy az körülbelül a gömb középpontja fölött legyen.
- A kalibráló gömb egyenlítőjének megkeresése az előpozicionálás pontosságától függően különböző számú tapintási pontot igényel.
- Ha **Q455=0**-t ad meg, a vezérlő nem hajt végre 3D-s kalibrálást.
- Ha **Q455=1 - 30**-at ad meg, a vezérlő végrehajtja a tapintó 3D-s kalibrálását. A vezérlő közben meghatározza a kitérésí viselkedés eltéréseit a különböző szögek függvényében. A ciklus **444** használata előtt ajánlott 3D-s kalibrálást végrehajtani.
- Ha **Q455=1 - 30**-at ad meg, a TNC:\system\3D-ToolComp* alatt a rendszer elment egy táblázatot.
- Ha már létezik referencia a kalibrálási táblázathoz (bejegyzés a DR2TABLE-ben), akkor ezt a táblázatot a rendszer felülírja.
- Amennyiben nincs még referencia a kalibrálási táblázathoz (bejegyzés a DR2TABLE-ben), a szerszámszámtól függően a rendszer létrehozza a referenciát és az ahhoz tartozó táblázatot.

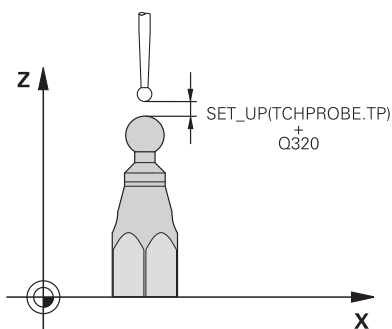
Megjegyzés a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.

8.5.1 Ciklusparaméter

Ciklusparaméter

Segédábra



Paraméter

Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?

Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát.

Megadás: **0.0001...99.9999**

Q320 Biztonsági távolság ?

A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A **Q320** kiegészítőleg hat a **SET_UP** (tapintótáblázat) mellett és kizárólag a bázispont tapintótengelyen való tapintásánál. Az érték növekményes értelmű.

Megadás: **0...99999.9999** vagy **PREDEF**

Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?

Annak meghatározása, hogyan mozogjon a tapintórendszer a mérési pontok között:

0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között

1: Mozgás a biztonságos magasságra a mérési pontok között

Megadás: **0, 1**

Q423 Tapintások száma?

A mérési pontok száma az átmérőn. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **3...8**

Q380 Bázisszög fő tengely?

Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatás) a mérési pontok aktív munkadarab koordináta-rendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **0...360**

Q433 Hossz kalibrálása (0/1)?

Azt határozza meg, hogy a vezérlő kalibrálja-e a tapintó hosszát is a sugár kalibrálását követően:

0: Ne kalibrálja a tapintórendszer hosszát

1: Kalibrálja a tapintórendszer hosszát

Megadás: **0, 1**

Q434 Bázispont a hosszhoz?

A kalibráló gömb középpontjának koordinátája. Meghatározására csak akkor van szükség, ha hosszkalibrálást is végre kíván hajtani. Az érték abszolút értelmű.

Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**

Segédábra	Paraméter
	Q455 Pontok száma 3D kalibráláshoz? Adja meg a tapintási pontok számát a 3D kalibráláshoz. Célszerű egy pl. 15 tapintási pontos érték. Ha itt 0-t ad meg, nem történik 3D kalibrálás. 3D kalibrálás során a tapintó kitérés magatartását különböző szögekből határozza meg a rendszer, majd menti el egy táblázatban. A 3D kalibráláshoz 3D-ToolComp-ra van szükség. Megadás: 0...30

Példa

11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBRALASA GOEMBOEN ~	
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q433=+0	;HOSSZ KALIBRALASA ~
Q434=-2.5	;BAZISPONT ~
Q455=+15	;PONTOK SZAMA 3D KAL

9

**Tapintóciklusok
kinematika
automatikus
beméréséhez**

9.1 Alapok (opció #48)

9.1.1 Áttekintés



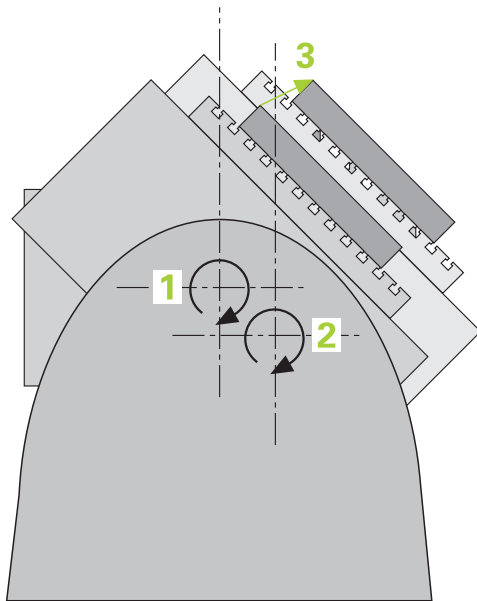
A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

A vezérlő olyan ciklusokat kínál, melyekkel automatikusan elmentheti, ellenőrizheti és optimalizálhatja a gép kinematikáját:

Ciklus	Behívás	További információk
450 KINEMATIKA MENTESE (opció #48) - Aktív gépi kinematika mentése - Előtte a mentett kinematika helyreállítása	DEF aktív	oldal 298
451 KINEMATIKA MERESE (opció #48) - Gépkinetika automatikus ellenőrzése - Gépkinetika optimalizálása	DEF aktív	oldal 301
452 PRESET-KOMPENZACIO (opció #48) - Gépkinetika automatikus ellenőrzése - A gép kinematikai transzformációs láncának frissítése	DEF aktív	oldal 317
453 KINEMATIKAI RACS (opció #48,opció #52) - Automatikus vizsgálat a gépkinetika forgótengely helyzetének függvényében - Gépkinetika optimalizálása	DEF aktív	oldal 327

9.1.2 Alapvető ismeretek



A pontosság egyre szigorúbb követelmény, különösen az 5 tengelyes megmunkálás terén. Az összetett munkadarabokat precízen és reprodukálható pontossággal kell megmunkálni, akár hosszú időn keresztül is.

A többtengelyes megmunkálás pontatlanságainak oka - többek között - a vezérlőben elmentett kinematikai modell (lásd az **1** ábrán) és a gépen ténylegesen adott kinematikai feltételek (lásd a **2** ábrán) közötti eltérésben keresendőek. Ezen eltérések a forgótengelyek pozicionálásakor vezetnek a munkadarab pontatlanságához (lásd a **3** ábrán). Ezért szükséges, hogy a modell annyira megközelítse a valóságot, amennyire csak lehetséges.

A **KinematicsOpt** vezérlő funkció fontos összetevő, ami segíti a komplex követelményeket ténylegesen megvalósítani: a 3D-s tapintóciklusok teljesen automatikusan mérik a forgótengelyeket a gépen, tekintet nélkül arra, hogy a forgást az asztal vagy az orsó végzi. A kalibrációs gömb a gépasztal bármely pontjára rögzíthető, és egy, Ön által meghatározható felbontással mérhető. Ciklus meghatározásakor egyszerűen csak határozza meg a mérendő területet minden forgástengelynél.

A mért értékekből a vezérlő kiszámítja a statikus döntési pontosságot. A szoftver minimalizálja a döntési mozgások során fellépő pozicionálási hibát, és a mérési folyamat végén automatikusan elmenti a gép geometriáját a kinematikai táblázat megfelelő gépi állandói közé.

9.1.3 Előfeltételek



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Haladó Funkció Beállítás 1-et (Opció #8) engedélyezni kell.
Az opció 48 legyen engedélyezve.
A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Előfeltételek a KinematicsOpt használatához:



A gépgyártónak a konfigurációs adatokban el kell mentenie a **CfgKinematicsOpt** (204800 sz.) gépi paramétereit:

- **maxModification** (204801 sz.) határozza meg a tűréshatárt, ami alapján a vezérlő jelzi, ha a kinematika adatok módosítása ezen határérték fölötti
- **maxDevCalBall** (204802 sz.) határozza meg, hogy a kalibrációs gömb mért sugara mekkora lehet a megadott ciklusparaméterben
- **mStrokeRotAxPos** (204803 sz.) határozza meg azt a gépgyártó által megadott, speciális M funkciót, amellyel a forgótengelyek pozícionálhatók

- A beméréshez használt 3D-tapintórendszert kalibráltnak kell lennie
- A ciklusokat csak a Z szerszámtengellyel lehet végrehajtani
- A gépasztal tetszőleges pontjára rögzíteni kell egy pontosan ismert sugarú és megfelelő merevségű bemérőgömböt
- A gép kinematikai leírását teljesen és pontosan meg kell határozni, és a transzformációs méreteket kb. 1 mm-es pontossággal kell megadni
- A gép geometriáját teljes mértékben be kell mérni (a beüzemelés során a gép gyártója hajtja végre)



A HEIDENHAIN a **KKH 250** (megrendelési szám 655475-01) vagy a **KKH 80** (megrendelési szám 655475-03) kalibrációs gömbök használatát javasolja, amelyek különösen merevek és kimondottan gépi kalibráláshoz készültek. Ha ezzel kapcsolatban kérdése van, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.

9.1.4 Megjegyzések



A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal szavatosságot, ha HEIDENHAIN tapintókat használ.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

MEGJEGYZÉS

Ütközésveszély!

A kinematikában végrehajtott változtatások mindig a bázispont módosítását is eredményezik. Alapelforgatások automatikusan visszaállnak 0-ra. Ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Optimalizálás után állítsa be újra a bázispontot

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója a forgótengelyek pozicionálást határozza meg. Ha a gépi paraméterben egy M funkció lett meghatározva, akkor 0°-ra kell pozicionálni a forgótengelyeket (AKT rendszer), mielőtt elindítaná valamelyik KinematicsOpt ciklust (a **450** kivételével).
- Amennyiben a KinematicsOpt ciklusok megváltoztatták a gépi paramétereket, újra kell indítani a vezérlőt. Egyébként bizonyos körülmények között fennáll a változások elvesztésének veszélye.

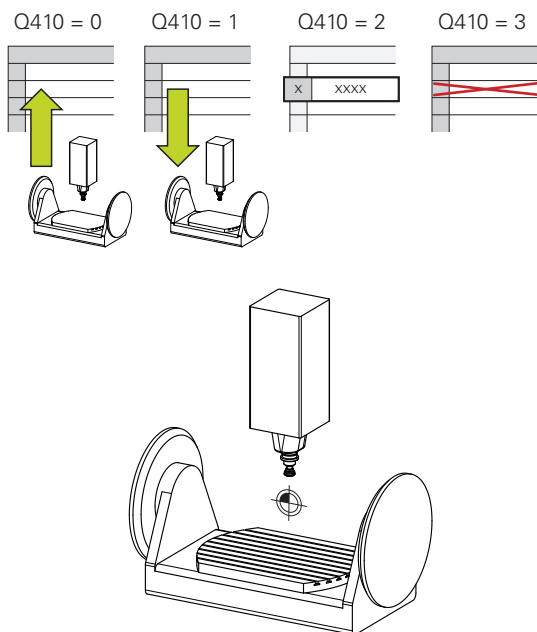
9.2 Ciklus 450 KINEMATIKA MENTESE (opció #48)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



A **450** tapintóciklussal mentheti az aktív gépkinematikát vagy visszaállíthatja a korábban mentett gépkinematikát. A mentett adatokat meg lehet jeleníteni vagy törölni lehet azokat. Összesen 16 memóriaterület áll rendelkezésre.

Megjegyzések



A ciklus **450**-vel való mentést és helyreállítást csak akkor hajtsa végre, ha egyetlen transzformációt tartalmazó szerszámtartó kinematika sem aktív.

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- Mielőtt optimálná a kinematikát, mentse el az aktív kinematikát.
Előnye:
 - Ha az eredmény nem felel meg az elvárásainak, vagy az optimalizálás során hibák (pl. áramkimaradás) lépnek fel, úgy bármikor visszaállíthatja a régi adatokat
- Vegye figyelembe **Létrehozás** mód esetén:
 - A vezérlő csak egy egyező kinematika konfigurációhoz tudja visszaállítani a mentett
 - A kinematikában végrehajtott változtatások mindig a bázispont módosítását is eredményezik, adott esetben állítsa be újra a bázispontot
- A ciklus nem állít vissza azonos értékeket. A ciklus csak akkor állít vissza értékeket, ha azok eltérnek a létező adatoktól. A kompenzációt is csak akkor állítja helyre, ha azokat korábban elmentette.

Adattárolási útmutatások

A vezérlő a mentett adatokat a **TNC:\table\DATA450.KD** fájlba menti. A fájlt például a **TNCremo** használatával egy külső számítógépre is kimentheti. Ha törli a fájlt, akkor a mentett adatok is elvesznek. Az adatok kézi módosítása a fájlban azzal jár, hogy az adatsorok megsérülnek, és használhatatlanná válnak.



Kezelési útmutatások:

- Ha a fájl **TNC:\table\DATA450.KD** nem létezik, ez a ciklus **450** végrehajtásakor automatikusan létrejön.
- Ügyeljen arra, hogy törölje az esetleges üres, **TNC:\table\DATA450.KD** nevű fájlokat, mielőtt elindítja a ciklus **450**-et. Ha van üres tárolótáblázat (**TNC:\table\DATA450.KD**), ami még nem tartalmaz sorokat, a ciklus **450** végrehajtásakor hibaüzenet jelenik meg. Ebben az esetben törölje az üres tárolótáblázatot, és hajtsa végre újból a ciklust.
- Ne hajtson végre manuálisan változtatásokat a mentett adatokon.
- Mentse le a **TNC:\table\DATA450.KD** fájlt, hogy szükség esetén (pl. az adathordozó megsérülése) az adatokat helyre állíthassa.

9.2.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q410 Mód (0/1/2/3)? Annak megállapítása, hogy a kinematikát menteni vagy helyreállítani akarja-e: 0: Aktív gépi kinematika mentése 1: Mentett kinematika helyreállítása 2: aktuális memóriaállapot megjelenítése 3: Adatkészlet törlése Megadás: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Adatkészlet megnevezése? Az adatkészlet száma vagy neve. A Q409 nem rendelkezik funkcióval, ha a mód 2-t választotta. A Mód 1 és Mód 3-ban (Visszaállítás és Törlés) helyettesítő karakterek is használhatók a kereséshez. Ha a helyettesítő karakterek miatt a vezérlő több lehetséges adatsort talál, akkor az adatok átlagértéke lesz visszaállítva (Mód 1), vagy valamennyi adatsor törlésre kerül a nyugtázás után (Mód 3). Kereséshez az alábbi helyettesítő karaktereket használhatja: ? : Egy darab meghatározatlan karakter \$: Egy darab alfabetikus karakter (betű) # : Egy darab meghatározatlan számjegy * : Egy tetszőleges hosszúságú meghatározatlan karaktersor Megadás: 0...99999 vagy maximum 255 karakter Összesen 16 memóriaterület áll rendelkezésre.

Az aktív kinematika mentése

11 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE ~
Q410=+0 ;MOD ~
Q409=+947 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Adatkészlet helyreállítása

11 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE ~
Q410=+1 ;MOD ~
Q409=+948 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Az összes mentett adatkészlet megjelenítése

11 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE ~
Q410=+2 ;MOD ~
Q409=+949 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

Adatkészletek törlése

11 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE ~
Q410=+3 ;MOD ~
Q409=+950 ;MEMORIA MEGNEVEZESE

9.2.2 Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus **450** futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet **tchprAUTO.html**, amely alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon neve, ahonnan a ciklus futott
- Az aktuális kinematika azonosítója
- Aktív szerszám

A jegyzőkönyv többi adata a kiválasztott módtól függően változik:

- Mód 0: A kinematikai lánc minden tengelybevitelének és transzformáció bevitelének naplózása, amit a vezérlő elmentett.
- Mód 1: Minden transzformáció bevitel naplózása a kinematikai konfiguráció visszaállítása előtt és után
- Mód 2: A mentett adatkészlet felsorolása
- Mód 3: A törölt adatkészlet felsorolása

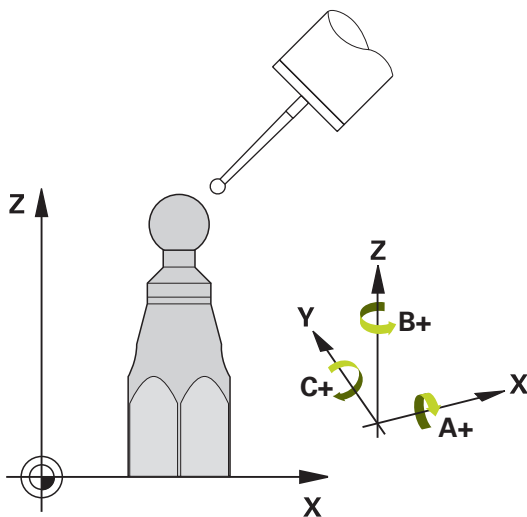
9.3 Ciklus 451 KINEMATIKA MERESE (opció #48)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



A tapintó ciklus **451** használatával ellenőrizheti, és ha szükséges, optimalizálhatja a gép kinematikáját. Ennek folyamán a TS 3D tapintó segítségével egy HEIDENHAIN kalibrációs gömböt mér be, amelyet előtte rögzített a gépasztalon.

A vezérlő kiszámítja a statikus döntési pontosságot. A szoftver minimalizálja a döntési mozgások során fellépő térbeli hibát, és a mérési folyamat végén automatikusan elmenti a gép geometriáját a kinematikai leírás megfelelő gépi állandói közé.

Ciklus lefutása

- 1 Fogassa fel a kalibrációs gömböt ügyelve az ütközés elkerülésére
- 2 Állítsa **Kézi működtetés** üzemmódban a bázispontot a gömb középpontjába vagy, ha **Q431=1** vagy **Q431=3** értékeket határozza meg: pozicionálja a tapintót a tapintó tengelyén a kalibrációs gömb fölött és a megmunkálási síkon a gömb középpontjába
- 3 Válassza a programfutás üzemmódot majd indítsa el a kalibrációs programot
- 4 A vezérlő egymás után automatikusan méri mindhárom tengelyt az Ön által meghatározott felbontásban



Programozási és kezelési útmutatások:

- Ha az Optimalizálási módban felvett kinematikai adatok nagyobbak a megengedett határértéknél (**maxModification** Nr. 204801), a vezérlő figyelmeztetést küld. Ezután az **NC-Start** megnyomásával nyugtáznia kell a felvett érték elfogadását.
- Nullapontfelvételkor a kalibrációs gömb programozott sugarát a vezérlő csak kétféle mérésnél felügyeli. Amennyiben az előpozicionálás a kalibrációs gömbbel szemben pontatlan és Ön nullapontfelvételt hajt végre, úgy a kalibrációs gömb tapintása kétszer történik meg.

A vezérlő az alábbi Q paraméterekbe menti a mért értékeket:

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q141	Mért normáletérés A-tengely (-1 ha a tengely nem lett bemérve)
Q142	Mért normáletérés B-tengely (-1 ha a tengely nem lett bemérve)
Q143	Mért normáletérés C-tengely (-1 ha a tengely nem lett bemérve)
Q144	Optimalizált normáletérés A-tengely (-1 ha a tengely nem lett bemérve)
Q145	Optimalizált normáletérés B-tengely (-1 ha a tengely nem lett bemérve)
Q146	Optimalizált normáletérés C-tengely (-1 ha a tengely nem lett bemérve)
Q147	Offszethiba X-irányban, kézi átvételhez a megfelelő gépi paraméterekbe
Q148	Offszethiba Y-irányban, kézi átvételhez a megfelelő gépi paraméterekbe
Q149	Offszethiba Z-irányban, kézi átvételhez a megfelelő gépi paraméterekbe

9.3.1 Pozicionálási irány

A mérendő forgástengely pozicionálási irányát a ciklusban meghatározott kezdő- és végszög határozza meg. A vezérlő automatikusan végrehajt egy referenciamérést 0°-nál.

Úgy határozza meg a kezdő- és végszöget, hogy a vezérlő ne mérje kétszer ugyanazt a pozíciót. A kettős pontmérés (pl. +90° és -270° mérési pontok) nem javasolt, bár nem vált ki hibaüzenetet.

- Például: Kezdőszög = +90°, végszög = -90°
 - Kezdőszög = +90°
 - Végszög = -90°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Ebből számított szöglépés = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - 1. mérési pont = +90°
 - 2. mérési pont = +30°
 - 3. mérési pont = -30°
 - 4. mérési pont = -90°
- Például: kezdőszög = +90°, végszög = +270°
 - Kezdőszög = +90°
 - Végszög = +270°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Ebből számított szöglépés = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - 1. mérési pont = +90°
 - 2. mérési pont = +150°
 - 3. mérési pont = +210°
 - 4. mérési pont = +270°

9.3.2 Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A pozicionálás érdekében a tengelyt ki kell emelni a Hirth-tárcsából. A vezérlő adott esetben lekerekíti a mérési pozíciókat úgy, hogy beférjenek a Hirth-tárcsába (a kezdőszögtől, végszögtől és a mérési pontok számától függően).

- ▶ Ezért hagyjon mindig elég nagy biztonsági távolságot, hogy elkerülje az ütközést a tapintó és a kalibrációs gömb között
- ▶ Győződjön meg arról, hogy van elég hely a biztonsági távolság eléréséhez (szoftver végállás kapcsoló)

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A vezérlő nem tudja minden gépnél automatikusan pozicionálni a forgótengelyeket. Ebben az esetben szüksége vagy egy speciális M funkcióra a gépgyártótól, amellyel a vezérlő mozgatni tudja a forgótengelyt. A gépgyártónak a **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) gépi paraméterben ebből a célból előre meg kell adnia az M funkció számát.

- ▶ Vegye figyelembe gépgyártójának dokumentációját



- A visszahúzási magasságot 0-nál nagyobb értékben határozza meg, ha az opció 2 nem áll rendelkezésre.
- A mérési pozíciók kiszámítása a kezdőszögből, a végszögből és a megfelelő tengely méréseinek számából ill. a Hirth-rács alapján történik.

9.3.3 Példa egy A tengely mérési pozícióinak kiszámítására:

Kezdőszög **Q411** = -30

Végszög **Q412** = +90

Mérési pontok száma **Q414** = 4

Hirth-rács = 3°

Számított szöglépés = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Számított szöglépés = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Mérési pozíció 1 = **Q411** + 0 * szöglépés = -30° --> -30°

Mérési pozíció 2 = **Q411** + 1 * szöglépés = +10° --> 9°

Mérési pozíció 3 = **Q411** + 2 * szöglépés = +50° --> 51°

Mérési pozíció 4 = **Q411** + 3 * szöglépés = +90° --> 90°

9.3.4 Mérési pontok számának kiválasztása

Ha időt akar megtakarítani, végezzen durva optimalizálást kis számú (1 vagy 2) mérési ponttal, pl. az üzembe helyezés során.

Ezután végezzen finom optimalizálást közepes számú mérési ponttal (javasolt érték = kb. 4). A mérési pontok nagyobb száma általában nem javítja az eredményeket. Ideális esetben egyenletesen kell elosztania a mérési pontokat a tengely döntési tartománya fölött.

Ezért kell egy 0° - 360° közötti döntési tartományú tengelyt 3 mérési pontban, azaz 90° , 180° és 270° -ban mérni. Ehhez a kezdőszöggként 90° -ot, végszöggként 270° -ot kell meghatároznia.

Ha a pontosságot megfelelően akarja ellenőrizni, akkor nagyobb számú mérési pontot is megadhat az **Ellenőrzés** módban.



Ha egy mérési pont 0° -ban ad meg, akkor azt a vezérlő figyelmen kívül hagyja, mivel a referencia mérés mindig 0° -ban történik.

9.3.5 A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon

Elvileg a kalibergömb a gépasztal bármely hozzáférhető pontjára rögzíthető, akár befogókészülékre vagy munkadarabra is. A következő tényezők pozitívan befolyásolhatják a mérés eredményét:

- Körasztallal/dönthető asztallal rendelkező gép esetén: Rögzítse a kalibrációs gömböt a forgás középpontjától annyira távol, amennyire csak lehetséges.
- Nagy mozgástartományokkal rendelkező gép esetén: Rögzítse a kalibrációs gömböt a lehető legközelebb a tervezett következő megmunkálási pozícióhoz.



Úgy válassza meg a kalibrációs gömb pozícióját a gépasztalon, hogy a mérési folyamat során ne történjen ütközés.

9.3.6 Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz

- **Durva optimalizálás üzembehelyezés alatt, megközelítő méretek megadása után**
 - Mérési pontok száma 1 és 2 között
 - Forgástengely szöglépése: Kb. 90°
- **Finom optimalizálás a teljes mozgástartományban**
 - Mérési pontok száma 3 és 6 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy a körasztal tengelyei egy nagyobb mérési kört adjanak ki, vagy forgótengelyeknél a mérés egy jellemző pozícióban legyen elvégezhető (pl. a mozgástartomány közepén)
- **Egy specifikus forgástengely-pozíció optimalizálása**
 - Mérési pontok száma 2 és 3 között
 - A mérések egy tengely állásszögének segítségével (**Q413/Q417/Q421**) annál a forgótengely szögnél történik, aminél a megmunkálás később lezajlik.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon, vagyis abban a pozícióban, ahol a megmunkálás folytatódik.
- **Gép pontosságának vizsgálata**
 - Mérési pontok száma 4 és 8 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
- **A forgástengely holtjátékának meghatározása**
 - Mérési pontok száma 8 és 12 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.

9.3.7 Megjegyzések a pontossághoz



Adott esetben a mérés időtartamára kapcsolja ki a forgótengelyek reteszelését, különben a mérési eredmények hamisak lehetnek. További információk a gépkönyvben találhatók.

A gép geometriai és pozícionálási hibája befolyásolja a mért értékeket, és ezért a forgótengely optimalizálását is. Ezen oknál fogva egy bizonyos számú hiba mindig jelentkezik.

Ha feltesszük, hogy nincsenek geometriai és pozícionálási hibák, a ciklus által meghatározott értékek a gép minden tetszőleges pontján egy meghatározott időpontban pontosan reprodukálhatók lennének. Minél nagyobbak a geometriai és pozícionálási hibák, annál nagyobb a mérési eredmények szórása, ha a méréseket különböző pozíciókban hajtja végre.

A vezérlő által a mérési jegyzőkönyvben rögzített eredmények szórása a gép statikus döntési pontosságának mértéke. A pontosság kiértékelésénél a mérési kör sugarát, valamint a mérési pontok számát és pozícióját is figyelembe kell venni. Egy mérési pont egyedül nem elegendő a szórás számításához, ilyenkor a számítás eredménye a mérési pont térhibája.

Ha több forgástengely mozog egyszerre, akkor azok hibaértékei összekapcsolódnak. Legrosszabb esetben összeadódnak.



Ha a gép vezérelt orsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögmövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.

9.3.8 Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz

- **Durva optimalizálás üzembehelyezés alatt, megközelítő méretek megadása után**
 - Mérési pontok száma 1 és 2 között
 - Forgástengely szöglépése: Kb. 90°
- **Finom optimalizálás a teljes mozgástartományban**
 - Mérési pontok száma 3 és 6 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy a körasztal tengelyei egy nagyobb mérési kört adjanak ki, vagy forgótengelyeknél a mérés egy jellemző pozícióban legyen elvégezhető (pl. a mozgástartomány közepén)
- **Egy specifikus forgástengely-pozíció optimalizálása**
 - Mérési pontok száma 2 és 3 között
 - A mérések egy tengely állásszögének segítségével (**Q413/Q417/Q421**) annál a forgótengely szögnél történik, aminél a megmunkálás később lezajlik.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon, vagyis abban a pozícióban, ahol a megmunkálás folytatódik.
- **Gép pontosságának vizsgálata**
 - Mérési pontok száma 4 és 8 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
- **A forgástengely holtjátékának meghatározása**
 - Mérési pontok száma 8 és 12 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.

9.3.9 Holtjáték

Holtjáték alatt a forgójeladó (szögelfordulásmérő) és asztal közötti kismértékű elmozdulást kell érteni, amely irányváltáskor alakul ki. Ha a forgótengelyek holtjátékkal rendelkeznek a szabályozási szakaszon, például mivel a szögmérés motorjeladóval történik, úgy az a billentésnél jelentős hibákhoz vezethet.

A **Q432** beviteli paraméterrel aktiválhatja a holtjáték mérését. Olyan szöget adjon meg, amelyet a vezérlő mozgatási szögeként használ. A ciklus két mérést végez minden forgástengelynél. Ha 0 szögértéket vesz át, akkor a vezérlő nem mér holtjátékot.



A holtjáték mérése nem lehetséges, ha a forgótengely pozicionálásához egy M funkció lett beállítva az **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) opcionális gépi paraméterben vagy ha a tengely egy Hirth-tengely.



Programozási és kezelési útmutatások:

- A vezérlő nem végez automatikus holtjáték-korrekciót.
- Ha a mérési kör sugara < 1 mm, a vezérlő nem számítja ki a holtjátékot. Minél nagyobb a mérési kör sugara, annál pontosabb a forgástengely vezérlő által meghatározott holtjátéka (Lásd "Naplózási funkció", oldal 316).

9.3.10 Megjegyzések



A szög kompenzációja kizárólag az opció 52 KinematicsComp-val lehetséges.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha Ön ezt a ciklust dolgozza le, nem lehet alapelforgatás vagy 3D-alapelforgatás aktiválva. A vezérlő törli adott esetben a bázispont táblázat **SPA**, **SPB** és **SPC** oszlopait. A ciklus után újra be kell állítania az alapelforgatást vagy 3D-alapelforgatást, egyébként fennáll az ütközés veszélye.

- ▶ A ciklus ledolgozása előtt az alapelforgatás kikapcsolása.
 - ▶ Optimalizálás után állítsa be újra a bázispontot és az alapelforgatást
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
 - Ügyeljen a ciklus indítása előtt arra, hogy az **M128** vagy a **TCPM FUNKCIÓ** ki legyen kapcsolva.
 - A ciklus **453**-ból, valamint **451**-ből és **452**-ből való kilépés automatikus üzemmódban azon aktív 3D-ROT-tal történik, amely egyezik a forgótengelyek pozíciójával.
 - A ciklus meghatározása előtt a bázispontot a kalibrációs gömb közepére kell megadnia, majd aktiválnia is kell azt, vagy pedig a **Q431** beviteli paramétert kell megfelelően 1 vagy 3 értékre meghatározni.
 - A vezérlő a tapintási magasságra való ráállásnál pozícionálási előtolásként a **Q253** ciklusparaméterben megadott érték és a tapintótáblázat **FMAX**-értéke közül az alacsonyabb értéket alkalmazza. A vezérlő mindig a **Q253** pozícionálási előtolással **Q253** mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.
 - A vezérlő figyelmen kívül hagyja az inaktív tengelyre vonatkozó ciklusdefiníció adatait.
 - A gépi nullapont (**Q406=3**) korrekciója csak akkor lehetséges, ha fej- vagy asztaloldali szuperponált forgótengelyeket mér.
 - Ha a bázispont meghatározását a mérés előtt aktiválta (**Q431 = 1/3**), úgy a ciklus kezdete előtt a tapintót a kalibrációs gömb fölött nagyjából középen biztonsági távolságra (**Q320 + SET_UP**) pozícionálja.
 - Programozás inch-ben: a vezérlő a jegyzőkönyvi adatokat és a mérési eredményeket mindig milliméterben rögzíti.

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- Ha a **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) opcionális gépi paraméter értéke nem egyenlő -1-gyel (az M funkció pozícionálja a forgótengelyt), akkor csak abban az esetben kezdje el a mérést, ha a valamennyi forgótengely 0°-on áll.
- A vezérlő a tapintási folyamatoknál először a kalibergömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugár a **maxDevCalBall** (204802 sz.) gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.
- A szög optimalizálásához a gépgyártó megváltoztathatja a konfigurációt.

9.3.11 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q406 Mód (0/1/2/3)? Azt határozza meg, hogy a vezérlő ellenőrizze-e vagy optimalizálja-e az aktív kinematikát: 0: Aktív gépi kinematika ellenőrzése. A vezérlő a meghatározott forgótengelyek mentén ellenőrzi a kinematikát, de nem végez változtatásokat az aktív kinematikában. A mérési eredményeket egy mérési jegyzőkönyvben jeleníti meg a vezérlő. 1: Aktív kinematika optimalizálása: A vezérlő a meghatározott forgástengelyben méri a kinematikát. Ezután optimalizálja az aktív kinematika forgótengelyeinek helyzetét. 2: Aktív kinematika optimalizálása: A vezérlő a meghatározott forgástengelyben méri a kinematikát. Majd végezetül a szög- és pozícióhibákat optimalizálja. A szöghiba korrekció előfeltétele az opció 52 KinematicsComp. 3: Aktív kinematika optimalizálása: A vezérlő a meghatározott forgástengelyben méri a kinematikát. Ezután automatikusan helyesbíti a gépi nullapontot. Majd végezetül a szög- és pozícióhibákat optimalizálja. Az előfeltétel az opció 52 KinematicsComp. Megadás: 0, 1, 2, 3
	Q407 Kalibráló gömb pontos sugara? Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Megadás: 0.0001...99.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q408 Visszahúzási magasság? 0: Ne mozogjon visszahúzási magasságra, a vezérlő a mérendő tengely következő mérési pozíciójára mozog. Nem engedélyezett Hirth-tengelyek esetén! A vezérlő az első mérési pozícióra mozog A-B-C sorrendben. >0: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordinátarendszerében, amire a vezérlő az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a Q253 paraméterben Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...99999.9999

Segédábra	Paraméter
	Q253 Előtolás előpozícionáláskor ? Adja meg a szerszám megmunkálási sebességét pozícionáláskor mm/percben. Megadás: 0...99999.9999 vagy FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Bázisszög fő tengely? Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatás) a mérési pontok aktív munkadarab koordinátarendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...360
	Q411 Kezdőszög A tengely? Kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q412 Végyszög A tengely? Végyszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q413 Állásszög A tengely? Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q414 Mérési pontok sz. A-ban(0...12)? A tapintások száma, amelyeket a vezérlő az A tengely méréshez használ. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Bevitel: 0...12
	Q415 Kezdőszög B tengely? Kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q416 Végyszög B tengely? Végyszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q417 Állásszög B tengely? Állásszög a B tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Bevitel: -359.999...+360.000

Segédábra	Paraméter
	Q418 Mérési pontok sz. B-ben(0...12)? A tapintások száma, amelyeket a vezérlő a B tengely méréshez használ. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Bevitel: 0...12
	Q419 Kezdőszög C tengely? Kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q420 Végsszög C tengely? Végsszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q421 Állásszög C tengely? Állásszög a C tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q422 Mérési pontok sz. C-ben(0...12)? A tapintások száma, amelyeket a vezérlő a C tengely méréshez használ. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Bevitel: 0...12
	Q423 Tapintások száma? Határozza meg a tapintások számát, amelyeket a vezérlő a kalibrációs gömb méréséhez a síkban alkalmaz. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot. Bevitel: 3...8
	Q431 Preset beállítások (0/1/2/3)? Határozza meg, hogy a vezérlő az aktív bázispontot automatikusan áttegye-e a gömb középpontjába: 0: Bázispont áthelyezése a gömbközepppontba nem automatikus: bázispont áthelyezése a ciklus indítása előtt manuálisan 1: Bázispont automatikus áthelyezése a gömbközepppontba a bemérés előtt (az aktív bázispont felülíródik): tapintórendszer manuális előpozícionálása a kalibráló gömbbel a ciklus indítása előtt 2: Bázispont automatikus áthelyezése a gömbközepppontba a bemérés után (az aktív bázispont felülíródik): bázispont áthelyezése a ciklus indítása előtt manuálisan 3: Bázispont áthelyezése a gömbközepppontba a bemérés előtt és után (az aktív bázispont felülíródik): tapintórendszer manuális előpozícionálása a kalibráló gömbbel a ciklus indítása előtt Megadás: 0, 1, 2, 3

Segédábra

Paraméter

Q432 Szögtartomány játékkompensáció?

Adja meg azt az elmozdulási szöveget, amelyet a vezérlő a forgástengely méréséhez használ. Az elmozdulási szögnek jelentősen nagyobbaknak kell lennie a forgástengelyek aktuális holtjátékánál. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a holtjátékot.

Bevitel: **-3...+3**

A kinematika mentése és ellenőrzése

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE ~	
Q410=+0	;MOD ~
Q409=+5	;MEMORIA MEGNEVEZESE
13 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE ~	
Q406=+0	;MOD ~
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGYELY ~
Q412=+90	;ENDWINKEL A-ACHSE ~
Q413=+0	;ALLASSZOG A TENGYELY ~
Q414=+0	;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGYELY ~
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGYELY ~
Q417=+0	;ALLASSZOG B TENGYELY ~
Q418=+2	;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419=-90	;KEZDOSZOG C TENGYELY ~
Q420=+90	;VEGSZOG C TENGYELY ~
Q421=+0	;ALLASSZOG C TENGYELY ~
Q422=+2	;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q431=+0	;PRESET BEALL. ~
Q432=+0	;SZOGTARTOMANY JATEK

9.3.12 Változó módok (Q406)

Teszt mód Q406 = 0

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő naplózza a lehetséges pozíció-optimalizálás eredményeit, azonban nem végez módosításokat

"Forgótengely pozíciók optimalizálása" mód Q406 = 1

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő a forgótengely pozícióját megpróbálja a kinematikai modellben úgy megváltoztatni, hogy nagyobb pontosság legyen elérhető
- A gépi adatok beállítása automatikusan történik.

Pozíció és szög optimalizálási mód Q406 = 2

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő először a forgástengely szög-orientációját próbálja korrigálással optimalizálni (opció 52, KinematicsComp)
- A szög optimalizációját a pozíció optimalizációja követi. Ehhez nincs szükség további mérésekre, a vezérlő automatikusan kiszámítja a pozíció optimalizációt



A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy a gépkinematika függvényében a szögek helyes meghatározásához egyszer hajtsa végre a mérést 0°-os állásszöggel.

Gépi nullapont mód, pozíció és szög optimalizálása Q406 = 3

- A vezérlő a meghatározott pozíciókban ellenőrzi a forgótengelyeket, majd ebből számítja ki a statikus döntési pontosság mértékét
- A vezérlő megkísérli automatikusan optimalizálni a gépi nullapontot (opció 52 KinematicsComp). Ahhoz, hogy egy forgótengely szöghelyzetét a gépi nullaponttal helyesbíteni lehessen, a helyesbítendő forgótengelynek közelebb kell lennie a gépágyhoz, mint a mért forgótengelynek.
- A vezérlő ezután a forgástengely szög-orientációját próbálja korrigálással optimalizálni (opció 52, KinematicsComp)
- A szög optimalizációját a pozíció optimalizációja követi. Ehhez nincs szükség további mérésekre, a vezérlő automatikusan kiszámítja a pozíció optimalizációt



A HEIDENHAIN azt javasolja, hogy a szögek helyes meghatározásához egyszer hajtsa végre a mérést 0°-os állásszöggel.

Forgótengelyek megelőző pozíció-optimalizálásával, automatikus nullapontfelvétellel és a forgótengely holtjátékának mérésével

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE ~	
Q406=+1	;MOD ~
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY ~
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY ~
Q413=+0	;ALLASSZOG A TENGELY ~
Q414=+0	;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY ~
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY ~
Q417=+0	;ALLASSZOG B TENGELY ~
Q418=+4	;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY ~
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY ~
Q421=+0	;ALLASSZOG C TENGELY ~
Q422=+3	;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423=+3	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q431=+1	;PRESET BEALL. ~
Q432=+0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

9.3.13 Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus 451 futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet (**TCHPR451.html**), amelyet ugyanazon könyvtárba ment, mint ahol a hozzátartozó NC program is található. A jegyzőkönyv az alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Alkalmazott mód (0=Ellenőrzés/1=Pozíció optimalizálása/2=Szög optimalizálása)
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibergömb-sugár
- Minden mért forgástengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végszög
 - Beesési szög
 - Mérési pontok száma
 - Szórás (standard eltérés)
 - Maximális hiba
 - Szöghiba
 - Közepes holtjáték
 - Átlagos pozicionálási hiba
 - Mérési kör sugara
 - Korrekciós értékek minden tengelyben (bázispont eltolás)
- A forgótengelyek optimalizálása előtti pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)
- A forgótengelyek optimalizálása utáni pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)

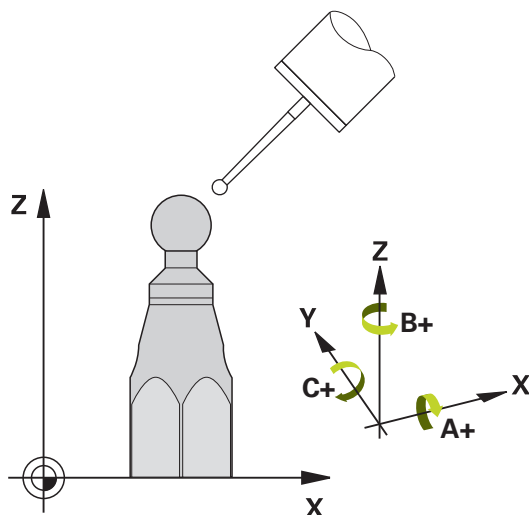
9.4 Ciklus 452 PRESET-KOMPENZACIO (Opció #48)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.



A tapintó ciklus **452** optimalizálja gépének kinematikai transzformációs láncát (Lásd "Ciklus 451 KINEMATIKA MERESE (opció #48)", oldal 301). Ezt követően a vezérlő korrigálja a kinematikai modell munkadarab koordinátarendszerét oly módon, hogy az aktuális bázispont az optimalizálást követően a kalibrációs gömb középpontjába kerüljön.

Ciklus lefutása



Úgy válassza meg a kalibrációs gömb pozícióját a gépasztalon, hogy a mérési folyamat során ne történjen ütközés.

Ez a ciklus lehetővé teszi például különböző cserélhető fejek beállítását.

- 1 Kalibráló gömb felfogása
- 2 Mérje meg a teljes referenciafejet a ciklus **451**-vel, és használja ugyanezt a **451** ciklust a bázispont gömb középpontjába történő felvételéhez
- 3 Második fej beváltása
- 4 Cserefej mérése a ciklus **452**-vel a fejcsere csatlakozópontjáig
- 5 További cserefejek összehasonlítása a referenciafejjel a ciklus **452**-vel

Ha a megmunkálás során a kalibrációs gömböt a gépasztalra rögzítve lehet hagyni, akkor kompenzálhatja például a gép driftjét. Ez forgástengely nélküli gépekre is lehetséges.

- 1 Fogassa fel a kalibrációs gömböt ügyelve az ütközés elkerülésére
- 2 Határozza meg a bázispontot a kalibrációs gömbben
- 3 Vegye fel a bázispontot a munkadarabon, és kezdje el a munkadarab megmunkálását
- 4 A Ciklus **452** segítségével rendszeres időközönként korrigálja a presetet. A vezérlő méri az érintett tengelyek driftjét és korrigálja azt a kinematikai leírásban

Q-Paraméter-szám	Jelentés
Q141	Mért normáleltérés A-tengely (-1, ha a tengely nem lett bemérve)
Q142	Mért normáleltérés B-tengely (-1, ha a tengely nem lett bemérve)
Q143	Mért normáleltérés C-tengely (-1, ha a tengely nem lett bemérve)
Q144	Optimalizált normáleltérés A-tengely (-1, ha a tengely nem lett bemérve)
Q145	Optimalizált normáleltérés B-tengely (-1, ha a tengely nem lett bemérve)
Q146	Optimalizált normáleltérés C-tengely (-1, ha a tengely nem lett bemérve)
Q147	Offszethiba X-irányban, kézi átvételhez a megfelelő gépi paraméterekbe
Q148	Offszethiba Y-irányban, kézi átvételhez a megfelelő gépi paraméterekbe
Q149	Offszethiba Z-irányban, kézi átvételhez a megfelelő gépi paraméterekbe

Megjegyzések



A preset kompenzációjának végrehajtásához a kinematikának megfelelően elő kell készítenie. További információk a gépkönyvben találhatók.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha Ön ezt a ciklust dolgozza le, nem lehet alapelforgatás vagy 3D-alapelforgatás aktiválva. A vezérlő törli adott esetben a bázispont táblázat **SPA, SPB** és **SPC** oszlopait. A ciklus után újra be kell állítania az alapelforgatást vagy 3D-alapelforgatást, egyébként fennáll az ütközés veszélye.

- ▶ A ciklus ledolgozása előtt az alapelforgatás kikapcsolása.
 - ▶ Optimalizálás után állítsa be újra a bázispontot és az alapelforgatást
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
 - Ügyeljen a ciklus indítása előtt arra, hogy az **M128** vagy a **TCPM FUNKCIÓ** ki legyen kapcsolva.
 - A ciklus **453**-ból, valamint **451**-ből és **452**-ből való kilépés automatikus üzemmódban azon aktív 3D-ROT-tal történik, amely egyezik a forgótengelyek pozíciójával.
 - Ügyeljen arra, hogy a megmunkálási sík billentéséhez tartozó funkciókat visszaállítsa.
 - A ciklus meghatározása előtt a bázispontot a kalibrációs gömb közepére kell megadnia, majd aktiválnia is kell azt.
 - Külön helyzetmérő rendszer nélküli forgástengelyek esetén a mérési pontokat úgy válassza meg, hogy 1°-ot kelljen elmozdulnia a végállaskapcsolóig. A vezérlőnek a belső holtjáték-korrekciónak van szüksége erre az útra.
 - A vezérlő a tapintási magasságra való ráállásnál pozícionálási előtolásként a **Q253** ciklusparaméterben megadott érték és a tapintótáblázat **FMAX**-értéke közül az alacsonyabb értéket alkalmazza. A vezérlő mindig a **Q253** pozícionálási előtolással Q253 mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.
 - Programozás inch-ben: a vezérlő a jegyzőkönyvi adatokat és a mérési eredményeket mindig milliméterben rögzíti.



- Ha megszakítja mérés közben a ciklust, előfordulhat hogy a kinematika adatai már nem találhatók az eredeti állapotban. Optimalizálás előtt mentse az aktív kinematikát a ciklus **450** segítségével, hogy hiba esetén vissza tudja azt állítani.

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **maxModification** (204801 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója meghatározza a transzformációk változtatásainak megengedett határértékét. Ha a meghatározott kinematikai adatok nagyobbak a megengedett határértéknél, a vezérlő figyelmeztetést küld. Ezután az **NC-Start** megnyomásával nyugtáznia kell a felvett érték elfogadását.
- A **maxDevCalBall** (204802 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója meghatározza a kalibrálógömb sugarának maximális eltérését. A vezérlő a tapintási folyamatoknál először a kalibergömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugar a **maxDevCalBall** (204802 sz.) gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.

9.4.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q407 Kalibráló gömb pontos sugara? Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Megadás: 0.0001...99.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q408 Visszahúzási magasság? 0: Ne mozogjon visszahúzási magasságra, a vezérlő a mérendő tengely következő mérési pozíciójára mozog. Nem engedélyezett Hirth-tengelyek esetén! A vezérlő az első mérési pozícióra mozog A-B-C sorrendben. >0: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordinátarendszerében, amire a vezérlő az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a Q253 paraméterben Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...99999.9999
	Q253 Előtolás előpozicionáláskor ? Adja meg a szerszám megmunkálási sebességét pozicionáláskor mm/percben. Megadás: 0...99999.9999 vagy FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Bázisszög fő tengely? Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatás) a mérési pontok aktív munkadarab koordinátarendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...360
	Q411 Kezdőszög A tengely? Kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q412 Végsszög A tengely? Végsszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q413 Állásszög A tengely? Állásszög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Megadás: -359.9999...+359.9999

Segédábra	Paraméter
	Q414 Mérési pontok sz. A-ban(0...12)? A tapintások száma, amelyeket a vezérlő az A tengely méréshez használ. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Bevitel: 0...12
	Q415 Kezdőszög B tengely? Kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q416 Végyszög B tengely? Végyszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q417 Állásszög B tengely? Állásszög a B tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Bevitel: -359.999...+360.000
	Q418 Mérési pontok sz. B-ben(0...12)? A tapintások száma, amelyeket a vezérlő a B tengely méréshez használ. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Bevitel: 0...12
	Q419 Kezdőszög C tengely? Kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q420 Végyszög C tengely? Végyszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Az érték abszolút értelmű. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q421 Állásszög C tengely? Állásszög a C tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Megadás: -359.9999...+359.9999
	Q422 Mérési pontok sz. C-ben(0...12)? A tapintások száma, amelyeket a vezérlő a C tengely méréshez használ. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a vonatkozó tengelyt Bevitel: 0...12
	Q423 Tapintások száma? Határozza meg a tapintások számát, amelyeket a vezérlő a kalibrációs gömb méréséhez a síkban alkalmaz. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot. Bevitel: 3...8

Segédábra

Paraméter

Q432 Szögtartomány játékkompensáció?

Adja meg azt az elmozdulási szöget, amelyet a vezérlő a forgástengely méréséhez használ. Az elmozdulási szögnek jelentősen nagyobbnak kell lennie a forgástengelyek aktuális holtjátékánál. Ha a megadott érték = 0, a vezérlő nem méri a holtjátékot.

Bevitel: **-3...+3**

Kalibráló program

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE ~
Q410	=+0 ;MOD ~
Q409	=+5 ;MEMORIA MEGNEVEZESE
13	TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO ~
Q407	=+12.5 ;GOMBSUGAR ~
Q320	=+0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408	=+0 ;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253	=+750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380	=+0 ;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411	=-90 ;KEZDOSZOG A TENGELY ~
Q412	=+90 ;VEGSZOG A TENGELY ~
Q413	=+0 ;ALLASSZOG A TENGELY ~
Q414	=+0 ;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415	=-90 ;KEZDOSZOG B TENGELY ~
Q416	=+90 ;VEGSZOG B TENGELY ~
Q417	=+0 ;ALLASSZOG B TENGELY ~
Q418	=+2 ;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419	=-90 ;KEZDOSZOG C TENGELY ~
Q420	=+90 ;VEGSZOG C TENGELY ~
Q421	=+0 ;ALLASSZOG C TENGELY ~
Q422	=+2 ;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423	=+4 ;TAPINTASOK SZAMA ~
Q432	=+0 ;SZOGTARTOMANY JATEK

9.4.2 Cserélhető fejek beállítása



A szerszámfejcserélő funkció az egyes szerszámgépeken más és más. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

- ▶ Helyezze be a második cserélhető fejet
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Cserefej bemérése ciklus **452**-vel
- ▶ Csak azon tengelyeket mérje be, amelyeket tényleg lecserélt (a példában csak az A tengely, a C tengely a **Q422**-vel elrejtett)
- ▶ A kalibrációs gömb bázispontját és pozícióját nem szabad megváltoztatni az eljárás során
- ▶ Minden további cserélhető fej hasonlóan állítható be

Cserélhető fej beállítása

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO ~	
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGYELY ~
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGYELY ~
Q413=+45	;ALLASSZOG A TENGYELY ~
Q414=+4	;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGYELY ~
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGYELY ~
Q417=+0	;ALLASSZOG B TENGYELY ~
Q418=+2	;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGYELY ~
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGYELY ~
Q421=+0	;ALLASSZOG C TENGYELY ~
Q422=+0	;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q432=+0	;SZOGTARTOMANY JATEK

Ezen eljárás célja, hogy a munkadarab bázispontja ne változzon a forgástengely megváltozása esetén (fej cseréje)

Az alábbi példa egy villafej AC tengelyekhez való beállítását írja le. Az A tengelyek lecserélődnek, a C tengely az alapgépen marad.

- ▶ Helyezze be azt a cserélhető fejet, amit referenciafejként fog használni.
- ▶ Fogja be a kalibrációs gömböt
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Mérje be a teljes kinematikát a referenciafejjel, a ciklus **451** segítségével
- ▶ Állítsa be a bázispontot (**Q431** = 2 vagy 3 érték ciklus **451**-ben való alkalmazásával) a referenciafej mérését követően

Referenciafej mérése

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE ~	
Q406=+1	;MOD ~
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY ~
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY ~
Q413=+45	;ALLASSZOG A TENGELY ~
Q414=+4	;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY ~
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY ~
Q417=+0	;ALLASSZOG B TENGELY ~
Q418=+2	;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY ~
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY ~
Q421=+0	;ALLASSZOG C TENGELY ~
Q422=+3	;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q431=+3	;PRESET BEALL. ~
Q432=+0	;SZOGTARTOMANY JATEK

9.4.3 Driftkompenzáció



Ez forgástengely nélküli gépekre is lehetséges.

A megmunkálás alatt a változó környezeti hatások miatt egy gép különböző alkatrészeit drift éri. Ha a drift a mozgási tartományon belül közel állandó, és a megmunkálás közben a kalibrálógömb a gépasztalon maradhat, akkor ezt a drift a ciklus **452**-vel meghatározható és kompenzálható.

- ▶ Fogja be a kalibrációs gömböt
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Mérje meg a kinematikát teljesen a ciklus **451**-vel, mielőtt elkezdené a megmunkálást.
- ▶ Állítsa be a bázispontot (**Q432** = 2 vagy 3 érték ciklus **451**-ben való alkalmazásával) a kinematika mérését követően
- ▶ Vegye fel a bázispontot a munkadarabon, majd kezdje meg a megmunkálást

Referenciamérés drift kompenzáláshoz

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 CYCL DEF 247 BAZISPONT KIJELOLESE ~	
Q339=+1	;BAZISPONT SORSZAMA
13 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE ~	
Q406=+1	;MOD ~
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411=+90	;KEZDOSZOG A TENGYEL ~
Q412=+270	;VEGSZOG A TENGYEL ~
Q413=+45	;ALLASSZOG A TENGYEL ~
Q414=+4	;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGYEL ~
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGYEL ~
Q417=+0	;ALLASSZOG B TENGYEL ~
Q418=+2	;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGYEL ~
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGYEL ~
Q421=+0	;ALLASSZOG C TENGYEL ~
Q422=+3	;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q431=+3	;PRESET BEALL. ~
Q432=+0	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ Rendszeres időközönként mérje meg a tengelyek driftjét.
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Bázispont aktiválása a kalibrációs gömbben
- ▶ Mérje meg a ciklus **452**-vel a kinematikát
- ▶ A kalibrációs gömb bázispontját és pozícióját nem szabad megváltoztatni az eljárás során

Drift kompenzálása

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO ~	
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+9999	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY ~
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY ~
Q413=+45	;ALLASSZOG A TENGELY ~
Q414=+4	;MERESI PONTOK A TENG ~
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY ~
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY ~
Q417=+0	;ALLASSZOG B TENGELY ~
Q418=+2	;MERESI PONTOK B TENG ~
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY ~
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY ~
Q421=+0	;ALLASSZOG C TENGELY ~
Q422=+3	;MERESI PONTOK C TENG ~
Q423=+3	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q432=+0	;SZOGTARTOMANY JATEK

9.4.4 Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus **452** futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet **TCHPR452.html**), amely alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibergömb-sugár
- Minden mért forgástengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végyszög
 - Beesési szög
 - Mérési pontok száma
 - Szórás (standard eltérés)
 - Maximális hiba
 - Szöghiba
 - Közepes holtjáték
 - Átlagos pozicionálási hiba
 - Mérési kör sugara
 - Korrekciós értékek minden tengelyben (bázispont eltolás)
 - Forgástengelyek mérési pontatlansága
 - Az ellenőrzött forgótengelyek preset-kompenzáció előtti pozíciója (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)
 - Az ellenőrzött forgótengelyek preset-kompenzáció utáni pozíciója (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)

Megjegyzések a jegyzőkönyvi adatokhoz

(Lásd "Naplózási funkció", oldal 316)

9.5 Ciklus 453 KINEMATIKAI RACS (Opció #48), (Opció #52)

Alkalmazás



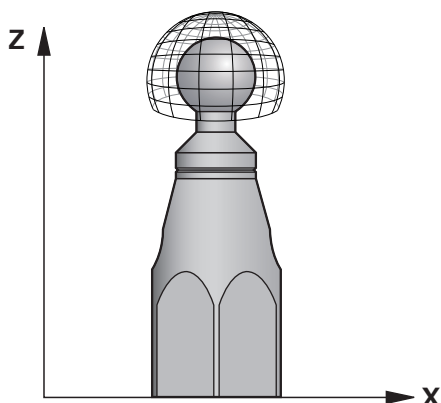
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ehhez a szoftveropció KinematicsOpt (opció 48) szükséges.

Ehhez a szoftveropció KinematicsComp (opció 52) szükséges.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A ciklus használatához a gépgyártónak létre kell hoznia és konfigurálnia kell egy kompenzációs táblázatot (*.kco), valamint további beállításokat is meg kell tennie.



Még ha szerszámgépe a helyzethiba tekintetében optimalizálásra is került (pl. ciklus **451** által), maradhatnak hibák a Tool Center Point (**TCP**)-nál a forgótengelyek billentése során. Különösen elforgatható fejjel rendelkező gépek esetén tűnnek fel ezen hibák. Ezen hibák például forgótengelyek részegységeinek hibájából (pl. valamely csapágy hibájából) eredhetnek.

A ciklus **453 KINEMATIKAI RACS** segítségével megállapíthatja és kompenzálhatja ezen hibákat dönthető tengelyek pozíciójától függően. Ehhez a szoftveropció 48 **KinematicsOpt** és 52 **KinematicsComp** szükségesek. Ezen ciklusokkal egy TS 3D tapintó segítségével egy HEIDENHAIN kalibrációs gömböt mér be, amelyet előtte rögzített a gépasztalon. A ciklus a tapintót automatikusan a kalibrációs gömb körül rácsmintában elhelyezkedő pozíciókra mozgatja. A dönthető tengelyek pozícióját a gépgyártó határozza meg. A pozíciók akár három dimenzióban is elhelyezkedhetnek. (Minden dimenzió egy forgótengely). A gömbön végzett tapintási művelet után egy többdimenziós táblázat segítségével már kompenzálhatóak a hibák. A (*.kco) kompenzációs táblázatot a gépgyártó határozza meg, ugyanúgy, mint azt, hogy hova kell a táblázatot menteni.

Ha a ciklus **453**-mal dolgozik, úgy a ciklust a munkatér több, különböző pozícióján hajtja végre. Ezáltal azonnal ellenőrizni tudja, hogy a ciklus **453**-mal végzett kompenzáció elérte-e a pontosságra kifejtteni kívánt pozitív hatást. Csak akkor alkalmas a kompenzáció ezen formája az adott géphez, ha a kívánt korrekciókat ugyanazon korrekciós értékekkel hajtja végre a különböző pozícióban. Ha ez nem helytálló, akkor a hibát a forgótengelyeken kívül kell keresnie.

A ciklus **453**-mal végzett mérést a forgótengely helyzethibájának optimalizált állapotában hajtja végre. Ehhez előtte pl. a ciklus **451**-et kell alkalmaznia.



A HEIDENHAIN a **KKH 250** (megrendelési szám 655475-01) vagy a **KKH 100** (megrendelési szám 655475-02) kalibrációs gömbök használatát javasolja, amelyek különösen merevek és kimondottan gépi kalibráláshoz készültek. Ha ezzel kapcsolatban kérdése van, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.

A vezérlő optimalizálja szerszámgépének pontosságát. Ennek érdekében a mérési folyamat végén a kompenzációs értékeket automatikusan egy kompenzációs táblázatba (*kco) menti. (Módnál **Q406=1**)

Ciklus lefutása

- 1 Fogassa fel a kalibrációs gömböt ügyelve az ütközés elkerülésére
- 2 Állítsa kézi üzemmódban a bázispontot a gömb középpontjába vagy, ha **Q431=1** vagy **Q431=3** értékeket határozza meg: pozícionálja a tapintót a tapintó tengelyén a kalibrációs gömb fölött és a megmunkálási síkon a gömb középpontjába
- 3 Válassza a programfutás üzemmódot, majd indítsa el az NC programot
- 4 A **Q406** (-1=törlés / 0=ellenőrzés / 1=kompenzálás) értékétől függően kerül a ciklus végrehajtásra



Nullapontfelvételnél a kalibrációs gömb programozott sugarát a vezérlő csak kettő mérésnél felügyeli. Amennyiben az előpozicionálás a kalibrációs gömbbel szemben pontatlan és Ön nullapontfelvételt hajt végre, úgy a kalibrációs gömb tapintása kétszer történik meg.

9.5.1 Különböző módok (Q406)

Mód törlése Q406 = -1

- A tengelyek nem mozdulnak el
- A vezérlő "0"-ra írja át az összes értéket a kompenzációs táblázatban (*.kco), ez ahhoz vezet, hogy nem hat semmilyen további kompenzáció az aktuálisan kiválasztott kinematikán

Mód ellenőrzése Q406 = 0

- A vezérlő tapintási műveleteket hajt végre a kalibrációs gömbön.
- Az eredményeket a rendszer html-formátumú jegyzőkönyvbe menti, mégpedig abba a könyvtárba, amelyben az aktuális NC program van

Mód kompenzálása Q406 = 1

- A vezérlő tapintási műveleteket hajt végre a kalibrációs gömbön
- A vezérlő a kompenzációs táblázatba (*.kco) írja az eltéréseket, a táblázat frissül és a kompenzációk azonnal érvényesek
- Az eredményeket a rendszer html-formátumú jegyzőkönyvbe menti, mégpedig abba a könyvtárba, amelyben az aktuális NC program van

9.5.2 A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon

Elvileg a kalibrációs gömb a gépasztal bármely hozzáférhető pontjára rögzíthető, akár befogókészülékre vagy munkadarabra is. Azonban ajánlott a kalibrációs gömböt a későbbi megmunkálási pozícióhoz lehetőleg közel felfogni.



Úgy válassza meg a kalibrációs gömb pozícióját a gépasztalon, hogy a mérési folyamat során ne jöjjön létre ütközés.

9.5.3 Megjegyzések



Ehhez a szoftveropció KinematicsOpt (opció 48) szükséges. Ehhez a szoftveropció KinematicsComp (opció 52) szükséges.

Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie és adaptálnia.

A gépgyártó határozza meg a kompenzációs táblázat (*.kco) lementésének helyét.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha Ön ezt a ciklust dolgozza le, nem lehet alapelforgatás vagy 3D-alapelforgatás aktiválva. A vezérlő törli adott esetben a bázispont táblázat **SPA, SPB** és **SPC** oszlopait. A ciklus után újra be kell állítania az alapelforgatást vagy 3D-alapelforgatást, egyébként fennáll az ütközés veszélye.

- ▶ A ciklus ledolgozása előtt az alapelforgatás kikapcsolása.
 - ▶ Optimalizálás után állítsa be újra a bázispontot és az alapelforgatást
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
 - Ügyeljen a ciklus indítása előtt arra, hogy az **M128** vagy a **TCPM FUNKCIÓ** ki legyen kapcsolva.
 - A ciklus **453**-ból, valamint **451**-ből és **452**-ből való kilépés automatikus üzemmódban azon aktív 3D-ROT-tal történik, amely egyezik a forgótengelyek pozíciójával.
 - A ciklus meghatározása előtt a bázispontot a kalibrációs gömb közepére kell megadnia, majd aktiválnia is kell azt, vagy pedig a **Q431** beviteli paramétert kell megfelelően 1 vagy 3 értékre meghatározni.
 - A vezérlő a tapintási magasságra való ráállásnál pozícionálási előtolásként a **Q253** ciklusparaméterben megadott érték és a tapintótáblázat **FMAX**-értéke közül az alacsonyabb értéket alkalmazza. A vezérlő mindig a **Q253** pozícionálási előtolással Q253 mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.
 - Programozás inch-ben: a vezérlő a jegyzőkönyvi adatokat és a mérési eredményeket mindig milliméterben rögzíti.
 - Ha a bázispont meghatározását a mérés előtt aktiválta (**Q431** = 1/3), úgy a ciklus kezdete előtt a tapintót a kalibrációs gömb fölött nagyjából középen biztonsági távolságra (**Q320** + **SET_UP**) pozícionálja.



- Ha a gép vezérelt orsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögmövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **mStrokeRotAxPos** (204803 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója meghatározza a transzformációk maximális eltérését. Ha az érték nem egyenlő -1-gyel (az M funkció pozícionálja a forgótengelyt), akkor csak abban az esetben kezdje el a mérést, ha valamennyi forgótengely 0°-on áll.
- A **maxDevCalBall** (204802 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója meghatározza a kalibrálógömb sugarának maximális eltérését. A vezérlő a tapintási folyamatoknál először a kalibergömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugár a **maxDevCalBall** (204802 sz.) gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.

9.5.4 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q406 Mód (-1/0/+1) Azt határozza meg, hogy a kompenzációs táblázat (*.kco) értékeinek 0-t adjon-e meg, ellenőrizze-e vagy kompenzálja-e az aktuálisan fennálló eltéréseket. Jegyzőkönyvet (*.html) készít. -1: A kompenzációs táblázat (*.kco) értékeinek törlése. A TCP pozícióhibák kompenzációs értékeit a kompenzációs táblázatban (*.kco) 0-ra állítja. Mérési pozíciók nem kerülnek tapintásra. A jegyzőkönyvben (*.html) nem menti el az eredményeket. 0: TCP pozícióhiba ellenőrzése. A vezérlő a TCP pozícióhibákat a forgótengely pozíciók függvényében méri, azonban az értékeket nem írja a kompenzációs táblázatba (*.kco). A standard és maximális eltéréseket a vezérlő egy jegyzőkönyvbe (*.html) írja. 1: TCP pozícióhibák kompenzálása. A vezérlő a TCP pozícióhibákat a forgótengely pozíciók függvényében méri, az eltéréseket a kompenzációs táblázatba (*.kco) írja. Ezt követően a kompenzáció azonnal érvénybe lép. A standard és maximális eltéréseket a vezérlő egy jegyzőkönyvbe (*.html) írja. Megadás: -1, 0, +1
	Q407 Kalibráló gömb pontos sugara? Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Megadás: 0.0001...99.9999
	Q320 Biztonsági távolság ? A tapintási pont és a tapintó gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a tapintórendszer táblázat SET_UP oszlopához. Az érték növekményes értelmű. Megadás: 0...99999.9999 vagy PREDEF
	Q408 Visszahúzási magasság? 0: Ne mozogjon visszahúzási magasságra, a vezérlő a mérendő tengely következő mérési pozíciójára mozog. Nem engedélyezett Hirth-tengelyek esetén! A vezérlő az első mérési pozícióra mozog A-B-C sorrendben. >0: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordináta rendszerében, amire a vezérlő az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a Q253 paraméterben Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...99999.9999
	Q253 Előtolás előpozicionáláskor ? Adja meg a szerszám megmunkálási sebességét pozicionáláskor mm/percben. Megadás: 0...99999.9999 vagy FMAX, FAUTO, PREDEF

Segédábra	Paraméter
	Q380 Bázisszög fő tengely? Adja meg a referenciaszöget (alapelforgatás) a mérési pontok aktív munkadarab koordináta-rendszerben való rögzítéséhez. A referenciaszög meghatározása nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Az érték abszolút értelmű. Megadás: 0...360
	Q423 Tapintások száma? Határozza meg a tapintások számát, amelyeket a vezérlő a kalibrációs gömb méréséhez a síkban alkalmaz. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot. Bevitel: 3...8
	Q431 Preset beállítások (0/1/2/3)? Határozza meg, hogy a vezérlő az aktív bázispontot automatikusan áttegye-e a gömb középpontjába: 0: Bázispont áthelyezése a gömbközepppontba nem automatikus: bázispont áthelyezése a ciklus indítása előtt manuálisan 1: Bázispont automatikus áthelyezése a gömbközepppontba a bemérés előtt (az aktív bázispont felülíródik): tapintórendszer manuális előpozícionálása a kalibráló gömbbel a ciklus indítása előtt 2: Bázispont automatikus áthelyezése a gömbközepppontba a bemérés után (az aktív bázispont felülíródik): bázispont áthelyezése a ciklus indítása előtt manuálisan 3: Bázispont áthelyezése a gömbközepppontba a bemérés előtt és után (az aktív bázispont felülíródik): tapintórendszer manuális előpozícionálása a kalibráló gömbbel a ciklus indítása előtt Megadás: 0, 1, 2, 3

Tapintás ciklus 453-val

11 TCH PROBE 453 KINEMATIKAI RACS ~	
Q406=+0	;MOD ~
Q407=+12.5	;GOMBSUGAR ~
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~
Q408=+0	;VISSZAHUZASI MAGASSG ~
Q253=+750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR ~
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG ~
Q423=+4	;TAPINTASOK SZAMA ~
Q431=+0	;PRESET BEALL.

9.5.5 Naplózási funkció

A vezérlő a ciklus **453** futtatása után létrehoz egy jegyzőkönyvet (**TCHPR453.html**), amelyet ugyanazon könyvtárba ment, mint ahol az aktuális NC program is található. A jegyzőkönyv az alábbi adatokat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program elérési útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Az aktív szerszám neve és száma
- Mód
- Mért adatok: standard eltérés és maximális eltérés
- Információ arról, hogy fokban (°) megadott mely pozíciónál lépett fel a maximális eltérés
- A mérési pozíciók száma

10

**Tapintóciklusok
szerszámok
automatikus
beméréséhez**

10.1 Alapismeretek

10.1.1 Áttekintés



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Adott esetben nem minden leírt funkció és ciklus áll rendelkezésre az Ön gépén.

Az opció #17-re van szükség

A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak a tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal garanciát, ha azokhoz HEIDENHAIN tapintórendszereket használ.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

A **400 - 499** tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordinátatranszformációs ciklus sem lehet aktív.

- ▶ Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- ▶ A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

A vezérlő szerszámmérési ciklusaival és a szerszámtapintóval automatikusan mérni tudja a szerszámokat: A hossz és sugár korrekciós értékeit a rendszer a szerszámtáblázatban tárolja, és a tapintóciklus végén figyelembe veszi. A szerszámmérés alábbi típusai állnak rendelkezésre:

- Szerszámmérés a szerszám álló helyzetében
- Szerszámmérés a szerszám forgása közben
- Egy él mérése

Ciklus	Behívás	További információk
480 TT KALIBRALASA	DEF aktív	oldal 340
30 ■ Szerszámtapintó kalibrálása		
481 SZERSZAMHOSSZ	DEF aktív	oldal 342
31 ■ Szerszámhossz mérése		
482 SZERSZAMSUGAR	DEF aktív	oldal 345
32 ■ Szerszámsugár mérése		
483 SZERSZAM MERESE	DEF aktív	oldal 348
33 ■ Szerszámhossz és -sugár mérése		
484 IR-TT KALIBRALAS	DEF aktív	oldal 351
■ Szerszámtapintó kalibrálása pl. infravörös szerszámtapintó		
485 ESZTERGASZERSZ. MEGMERESE (opció #50)	DEF aktív	oldal 355
■ Esztergaszerszám bemérése		

10.1.2 A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek

A tulajdonságok és a műveleti sorrendek teljesen azonosak. Csupán két különbség van a **30 - 33** és a ciklus **480 - 483** ciklusok között:

- Szabadon választható paraméter helyett a mérés állapotához a **481 - 483** ciklusok a **Q199** paramétert használják

10.1.3 Gépi paraméterek beállítása



A **480, 481, 482, 483, 484** tapintóciklusok a **hideMeasureTT** (Nr. 128901) opcionális gépi paraméterrel elrejtethők.



Programozási és kezelési útmutatások:

- Mielőtt tapintóciklusokkal dolgozna, ellenőrizzen minden gépi paramétert, amelyek a **ProbeSettings > CfgTT** (122700 sz.) és **CfgTTRoundStylus** (114200 sz.) vagy **CfgTTRectStylus** (Nr. 114300) alatt meghatározásra kerültek.
- A vezérlő az álló főorsóval végzett méréseket a **probingFeed** (122709 sz.) gépi paraméterben meghatározott tapintó előtolással hajtja végre.

Forgó szerszám mérésekor a vezérlő automatikusan kiszámítja az orsó sebességét és a tapintó előtolást.

Az orsó sebessége a következőképpen számítható:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0.0063)$, ahol

n:	Orsó fordulatszáma (ford./perc)
maxPeriphSpeedMeas:	Legnagyobb megengedett forgácsolási sebesség (m/perc)
r:	Aktív szerszámsugár [mm]

A tapintó előtolás az alábbiakból számítható ki:

$v = \text{mérési tűrés} \cdot n$

v:	Tapintó előtolás [mm/perc]
Mérési tűrés	mérési tűrés [mm], ami a maxPeriphSpeedMeas értékétől függ
n:	Orsó fordulatszáma (ford./perc)

A **probingFeedCalc** (122710 sz.) gépi paraméterrel állítja be a tapintó előtolás számítását:

probingFeedCalc (122710 sz.) = **ConstantTolerance**:

A mérési tűrés állandó marad - függetlenül a szerszámsugártól. Igen nagy szerszámok esetén azonban a tapintó előtolás nullára csökken. Ezen hatás annál korábban érezhető, minél kisebb értékben határozza meg a **maxPeriphSpeedMeas** (122712 sz.) maximális fordulatszámot és a **measureTolerance1** (122715 sz.) megengedett tűrést.

probingFeedCalc (122710 sz.) = **VariableTolerance**:

A mérési tűrés a növekvő szerszámsugárral együtt változik. Ez biztosítja az elegendő tapintó előtolást, még nagy szerszámsugarak esetén is. A vezérlő a mérési tűrést az alábbi táblázat alapján állítja be:

Szerszámsugár	Mérési tűrés
30 mm-ig	measureTolerance1
30 – 60 mm	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
60 – 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
90 – 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

probingFeedCalc (122710 sz.) = **ConstantFeed**:

A tapintó előtolás állandó marad, a mérési hiba azonban lineárisan növekszik a szerszám sugarának növekedésével:

Mérési tűrés = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$

r: Aktív szerszámsugár [mm]

measureTolerance1: A mérés maximálisan megengedhető hibája

10.1.4 Bevitelek a szerszámtáblázatban maró- és esztergálószerszámoknál

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 20 él)	Vágóélek száma ?
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Kopási tűrés: hossz ?
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Kopási tűrés: sugár ?
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	Forgásirány (M3 = -)?
R-OFFS	Szerszámhossz mérése: a szerszám középpontjának és a tapintócsúcs középpontjának eltérése. Alapértelmezett beállítás: nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	Szerszámeltolás: sugár ?
L-OFFS	Szerszámsugár mérése: A szerszám további eltolása az offsetToolAxis -hoz a tapintócsúcs felső éle és a szerszám alsó éle között. Alapbeállítás: 0	Szerszámeltolás: hossz ?
LBREAK	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Törési tűrés: hossz ?
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törés érzékelésénél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlő letiltja a szerszámot (állapot L). Beviteli tartomány: 0-tól 0,9999 mm-ig	Törési tűrés: sugár ?

Példák gyakori szerszámtípusokra

Szerszámtípus	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Fúrás	Funkció nélkül	0: Nem szükséges korrekció, mivel a fúrószárat kell mérni.	
Száras marók	4: négy él	R: Korrekció szükséges, mivel a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT érintkezőlemezőnek átmérője.	0: Nincs szükség további korrekcióra a sugár mérésekor. A offsetToolAxis (122707 sz.) korrekciója kerül alkalmazásra.
Gömbvégű maró 10 mm átmérővel	4: négy él	0: Nem szükséges korrekció, mivel a gömb déli pólusát kell mérni.	5: 10 mm átmérőnél a szerszám sugara korrekcióként kerül értelmezésre. Ha ez nem teljesül, a gömbvégű maró átmérője túl mélyen kerül mérésre. A szerszámátmérő nem egyezik.

10.2 Ciklus 30 vagy 480 TT KALIBRALASA

Alkalmazás



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

Kalibrálja a TT-t **30** vagy **480** tapintóciklussal (Lásd "A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek", oldal 337). A kalibrálás folyamata automatikus. A vezérlő a kalibráló szerszám excentricitását is meghatározza. Ehhez a vezérlő elforgatja az orsót a kalibrálási ciklus első fele után 180°-kal.

Kalibrálja a TT-t **30** vagy **480** tapintóciklussal.

Tapintó

Tapintóként használjon kör- vagy hasábalakú tapintóelemet.

Hasáb alakú tapintóelem

A gép gyártója hasábalakú tapintóelemnél a **detectStylusRot** (114315 sz.) és **tippingTolerance** (Nr. 114319) opcionális gépparaméterben megadhatja, hogy az elfordulás és a bólintás szöge meg legyen határozva. Az elfordulási szög meghatározása lehetővé teszi, hogy az a szerszámok bemérésekor ki legyen egyenlítő. A bólintási szög túllépésekor a vezérlő figyelmeztetést küld. A meghatározott értékeket a **TT** állapotkijelzőben lehet megtekinteni.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



Ügyeljen arra a szerszámtapintó felfogatásakor, hogy a hasábalakú tapintó élei lehetőleg tengellyel párhuzamosan legyenek beállítva. Az elforgatási szögnek 1° alatt és a bólintási szögnek 0,3° alatt kell lennie.

Kalibrálószerszám

A kalibráló szerszámként egy pontosan henger alakú elemet, pl. egy hengeres csapot kell használnia. A vezérlő elmenti, majd a következő szerszámbemérésnél figyelembe is veszi a kalibrálási értékeket.

Ciklus lefutása

- 1 Fogja be a kalibráló szerszámot. A kalibráló szerszámként egy pontosan henger alakú elemet, pl. egy hengeres csapot kell használnia
- 2 Pozícionálja a kalibráló szerszámot a megmunkálási síkon manuálisan a TT középpontja fölé
- 3 Pozícionálja a kalibráló szerszámot a szerszámtengelyen kb. 15 mm + biztonsági távolságra a TT fölé
- 4 A vezérlő elsőként a szerszámtengely mentén pozícionál. Először is a szerszámot a 15 mm + biztonsági távolság összegeként kapott biztonsági magasságra pozícionálja
- 5 Ezt követően elindul a kalibrálási folyamat a szerszámtengely mentén
- 6 Majd azután kalibrál a megmunkálási síkon is
- 7 A vezérlő a kalibráló szerszámot először a megmunkálási síkon a 11 mm + TT sugár + biztonsági távolságra pozícionálja
- 8 Majd ezt követően mozgatja a vezérlő a szerszámot a szerszámtengely mentén lefelé, és elindítja a kalibrálási folyamatot
- 9 A tapintási művelet alatt a vezérlő négyzet alakban mozog
- 10 A vezérlő elmenti, majd a következő szerszámbemérésnél figyelembe is veszi a kalibrálási értékeket
- 11 Majd a vezérlő a tapintószárat a szerszámtengely mentén visszahúzza a biztonsági távolságra és a TT középhez mozgatja

Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Mielőtt végrehajtja a kalibrációt, be kell írnia a TOOL.T szerszámtáblázatba a kalibrációs szerszám pontos sugarát és pontos hosszát.

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **CfgTTRoundStylus** (114200 sz.) vagy **CfgTTRectStylus** (114300 sz.) gépi paraméterrel a kalibrálóciklus működési módját határozza meg. Vegye figyelembe a gépkönyvet.
 - A **centerPos** gépi paraméterekben adja meg a TT helyzetét a gép munkaterében.
- Ha a TT helyzetét az asztalon és/vagy egy **centerPos** gépi paramétert megváltoztatja, a TT-t újra kell kalibrálnia.
- A **probingCapability** (122723 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója a ciklus működésének módját határozza meg. Ezzel a paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.

10.2.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q260 Biztonsági magasság ? Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (safetyDistToolAx (114203 sz.) biztonsági zóna). Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa új formátumra

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBRALASA ~
Q260=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG

Példa régi formátumra

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRALASA
13 TCH PROBE 30.1 MAGASG:+90

10.3 Ciklus 31 vagy 481 SZERSZAMHOSSZ

Alkalmazás



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszámsugár méréséhez programozza a **31** vagy **482** tapintóciklusokat (Lásd "A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek", oldal 337). A beviteli paramétereken keresztül háromféleképpen adhatja meg a szerszám hosszát:

- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, akkor a szerszám forgás közben mérhető
- Ha a szerszám átmérője kisebb, mint a TT mérőfelületének átmérője, vagy ha egy fúró vagy gömbvégű maró hosszát méri, akkor a szerszámot álló helyzetben mérheti
- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, akkor a szerszám egyes forgácsolóéléit annak álló helyzetében mérheti

„Szerszámmérés a szerszám forgása közben” folyamat

A vezérlő úgy határozza meg egy forgó szerszám leghosszabb forgácsolóélét, hogy a mérendő szerszámot egy eltolással pozícionálja a tapintó középpontjához képest, majd a TT mérőfelülete felé mozgatja, amíg meg nem érinti azt. Az eltolást a szerszámtáblázatban a szerszám-eltolásnál tudja programozni: Sugár (**R-OFFS**).

„Szerszámmérés a szerszám álló helyzetében” folyamat

A vezérlő a mérendő szerszámot a mérőfelület közepe fölé pozicionálja. Majd a nem forgó orsót a TT mérőfelülete felé mozgatja. A méréshez a szerszám eltolást: sugár (R-OFFS) a szerszámtáblázatban „0”-val kell megadnia.

„Egy él mérése” folyamat

A vezérlő a mérendő szerszámot a tapintófej oldalánál levő pozícióba pozicionálja elő. A szerszám homlokfelülete és a tapintófej felső széle közötti távolság az **offsetToolAxis** (122707 sz.) paraméterben van meghatározva. A szerszámtáblázatban a szerszámméltolásnál: hosszúság **L-OFFS**) további korrekciót adhat meg. A vezérlő sugárirányban megtapintja a szerszámot forgás közben az egyes forgácsolóél-mérések kezdőszögének meghatározásához. Ezután méri az egyes forgácsolóélek hosszát az orsó-orientálás megfelelő szögének változtatásával. A funkció aktiválásához programozza a **VAGOELEK MERESE** a ciklus 31-ben = 1 értékkel.

Megjegyzések**MEGJEGYZÉS****Vigyázat, utkozesveszely!**

Ha a **stopOnCheck** (Nr. 122717) **FALSE**-ra állítja, a vezérlő nem értékeli ki a **Q199** eredményparamétert. Az NC program a törési túrés átlépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Állítsa át a **stopOnCheck** (Nr. 122717) **TRUE**-ra
- ▶ Adott esetben győződjön meg róla, hogy a törési túrés átlépésekor az NC program magától megáll.

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A szerszám első mérése előtt írja be a körülbelüli sugarat, körülbelüli hosszt, forgácsolóélek számát és a szerszám forgásirányát a **TOOL.T** szerszámtáblázatba.
- Egyes forgácsolóél bemérést **maximum 20 éllel** rendelkező szerszámoknál hajthat végre.
- A **31** és **481** ciklusok nem támogatnak eszterga- és lehúzószerszámokat valamint tapintót sem.

Köszörűszerszámok bemérése

- A ciklus figyelembe veszi a **TOOLGRIND.GRD**-beli bázis- és korrekciós adatokat és a kopás- és korrekciós adatokat (**LBREAK** és **LTOL**) a **TOOL.T**-ből.

Q340: 0 és 1

- Attól függően, hogy történt-e kezdő beszabályozás (**INIT_D**) vagy nem, a korrekciós vagy bázisadatok kerülnek módosításra. A ciklus az értékeket automatikusan beírja a **TOOLGRIND.GRD**-ban a megfelelő helyre.

Ügyeljen a köszörülő szerszám beállításának folyamatára. **További információk:**
Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

10.3.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)? Adja meg, hogy a meghatározott adatokat kívánja-e, és ha igen, hogyan kívánja a szerszámtáblázatba beírni. 0: A mért szerszámhossz íródik a TOOL.T szerszámtáblázatba az L memóriába, a szerszámkorrekció pedig DL=0 értéket kap. Amennyiben már van érték a TOOL.T-ben, ezt a rendszer felülírja. 1: A mért szerszámhosszt összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal. A vezérlő kiszámítja az eltérést és azt mint DL delta értéket beírja a TOOL.T-be. Az eltérés ezen túlmenően a Q115 Q paraméterben is rendelkezésre áll. Ha a deltaérték nagyobb, mint a szerszámhossz vonatkozásában megengedett kopási vagy törési tűrés, úgy a vezérlő letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T-ben) 2: A mért szerszámhosszt összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal. A vezérlő kiszámítja az eltérést és az értéket a Q115 Q paraméterbe írja. A szerszámtáblázatban az L vagy DL értékeihez azonban nem írja be az eltérést. Megadás: 0, 1, 2  Ügyeljen a köszörűszerszámok viselkedésére, Lásd "Köszörűszerszámok bemérése", oldal 343 Q260 Biztonsági magasság ? Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozicionálja a szerszámot (safetyDistToolAx biztonsági zóna). Megadás: -99999.9999...+99999.9999 Q341 Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen Adja meg, hogy egyedi vágóél bemérést kíván-e végrehajtani (legfeljebb 20 él mérhető be) Megadás: 0, 1

Példa új formátumra

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 SZERSZAMHOSSZ ~	
Q340=+1	;OSSZEHASONLITAS ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q341=+1	;VAGOELEK MERESE

A ciklus **31** további paramétert tartalmaz:

Segédábra	Paraméter
	Az eredmény paraméterszáma ? Paraméterszám, amelyben a vezérlő lementi a mérés állapotát: 0.0 : Szerszám tűrésen belül 1.0 : Kopott szerszám (LTOL átlépve) 2.0 : Törött szerszám (LBREAK átlépve) Ha a mérési eredményt nem kívánja az NC-programban feldolgozni, nyugtázza a párbeszédet a NO ENT gombbal Megadás: 0...1999

Első bemérés a szerszám forgása közben; régi formátum

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 SZERSZAMHOSSZ
13 TCH PROBE 31.1 OSSZEHASONLITAS:0
14 TCH PROBE 31.2 MAGASG::+120
15 TCH PROBE 31.3 VAGOELEK MERESE :0

Ellenőrzés egyedi vágóél beméréssel, státusz mentése Q5-ben; régi formátum

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 SZERSZAMHOSSZ
13 TCH PROBE 31.1 OSSZEHASONLITAS:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 MAGASG:+120
15 TCH PROBE 31.3 VAGOELEK MERESE :1

10.4 Ciklus 32 vagy 482 SZERSZAMSUGAR

Alkalmazás



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszámsugar méréséhez programozza a **32** vagy **482** tapintóciklusokat (Lásd "A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek", oldal 337). A beviteli paramétereken keresztül kétféleképpen adhatja meg a szerszám sugarát:

- A szerszám mérése forgás közben
- A szerszám mérése forgás közben, majd azt követően az egyes forgácsolóélek mérése

A vezérlő a mérendő szerszámot a tapintófej oldalánál levő pozícióba pozicionálja elő. A maró homlokfelülete a tapintófej felső szélé alatt helyezkedik el, ahogyan az a **offsetToolAxis** (122707 sz.) paraméterben meg van határozva. A vezérlő sugárirányban megtapintja a szerszámot, miközben az forog. Ha az egyes forgácsolóélek ezt követő mérését programozta, a vezérlő az orientált orsó stopok segítségével megméri az egyes forgácsolóélek sugarát.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, utkozesveszely! Ha a stopOnCheck (Nr. 122717) FALSE-ra állítja, a vezérlő nem értékeli ki a Q199 eredményparamétert. Az NC program a törési tűrés átlépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn! ▶ Állítsa át a stopOnCheck (Nr. 122717) TRUE-ra ▶ Adott esetben győződjön meg róla, hogy a törési tűrés átlépésekor az NC program magától megáll.

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A szerszám első mérése előtt írja be a körülbelüli sugarat, körülbelüli hosszt, forgácsolóélek számát és a szerszám forgásirányát a **TOOL.T** szerszámtáblázatba.
- A **32** és **482** ciklusok nem támogatnak eszterga- és lehúzószerszámokat valamint tapintót sem.

Köszörűszerszámok bemérése

- A ciklus figyelembe veszi a **TOOLGRIND.GRD**-beli bázis- és korrekciós adatokat és a kopás- és korrekciós adatokat (**RBREAK** és **RTOL**) a **TOOL.T**-ből.

Q340: 0 és 1

- Attól függően, hogy történt-e kezdő beszabályozás (**INIT_D**) vagy nem, a korrekciós vagy bázisadatok kerülnek módosításra. A ciklus az értékeket automatikusan beírja a **TOOLGRIND.GRD**-ban a megfelelő helyre.

Ügyeljen a köszörülő szerszám beállításának folyamatára. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **probingCapability** (122723 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója a ciklus működésének módját határozza meg. Ezzel a paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugar és egyedi él bemérésének letiltásával.
- A gyémántfelületű hengerformájú szerszámok álló főorsó mellett is bemérhetők. Ehhez a szerszámtáblázatban a **CUT** vágóélszámot 0 értékkel kell megadnia és megfelelően adaptálnia kell a **CfgTT** gépi paramétert. Vegye figyelembe a gépkönyvet.

10.4.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)? Adja meg, hogy a meghatározott adatokat kívánja-e, és ha igen, hogyan kívánja a szerszámtáblázatba beírni. 0: A mért szerszámsugár beíródik a TOOL.T szerszámtáblázatba az R memóriába, a szerszámkorrekció pedig DR=0 értéket kap. Amennyiben már van érték a TOOL.T-ben, ezt a rendszer felülírja. 1: A mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő R szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és azt mint DR delta értéket beírja a TOOL.T-be. Az eltérés ezen túlmenően a Q116 Q paraméterben is rendelkezésre áll. Ha a deltaérték nagyobb, mint a szerszámsugár vonatkozásában megengedett kopási vagy törési tűrés, úgy a vezérlő letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T-ben) 2: A mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és az értéket a Q116 Q paraméterbe írja. A szerszámtáblázatban az R vagy DR értékeihez azonban nem írja be az eltérést. Megadás: 0, 1, 2
	Q260 Biztonsági magasság ? Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (safetyDistToolAx biztonsági zóna). Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen Adja meg, hogy egyedi vágóél bemérést kíván-e végrehajtani (legfeljebb 20 él mérhető be) Megadás: 0, 1

Példa új formátumra

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 SZERSZAMSUGAR ~	
Q340=+1	;OSSZEHASONLITAS ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q341=+1	;VAGOELEK MERESE

A ciklus **32** további paramétert tartalmaz:

Segédábra	Paraméter
	Az eredmény paraméterszáma ?
	Paraméterszám, amelyben a vezérlő lementi a mérés állapotát:
	0.0: Szerszám tűrésen belül
	1.0: Kopott szerszám (RTOL átlépve)
	2.0: Törött szerszám (RBREAK átlépve) Ha a mérési eredményt nem kívánja az NC-programban feldolgozni, nyugtázza a párbeszédet a NO ENT gombbal
	Megadás: 0...1999

Első bemérés a szerszám forgása közben; régi formátum

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 SZERSZAMSUGAR
13 TCH PROBE 32.1 OSSZEHASONLITAS:0
14 TCH PROBE 32.2 MAGASG:+120
15 TCH PROBE 32.3 VAGOELEK MERESE :0

Ellenőrzés egyedi vágóél beméréssel, státusz mentése Q5-ben; régi formátum

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 SZERSZAMSUGAR
13 TCH PROBE 32.1 OSSZEHASONLITAS:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 MAGASG:+120
15 TCH PROBE 32.3 VAGOELEK MERESE :1

10.5 Ciklus 33 vagy 483 SZERSZAM MERESE

Alkalmazás



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszám teljes beméréséhez (hossz és sugár) programozza a **33** vagy **483** tapintóciklusokat (Lásd "A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek", oldal 337). A ciklus különösen alkalmas szerszámok első bemérésére, mivel - összehasonlítva a hossz és a sugár egyedi bemérésével - lényegesen kevesebb ideig tart. A beviteli paramétereken keresztül kétféleképpen mérhet be szerszámot:

- A szerszám mérése forgás közben
- A szerszám mérése forgás közben, majd azt követően az egyes forgácsolóélek mérése

Bemérés a szerszám forgása közben:

A vezérlő a szerszámot rögzített programozott sorrendben méri be. Először (ha lehetséges) a szerszám hossza és azután a szerszám sugara van bemérve.

Bemérés egyes forgácsolóél beméréssel:

A vezérlő a szerszámot rögzített programozott sorrendben méri be. Először a szerszám sugarát méri, majd a hosszúságot. A mérési sorrend azonos a **31** és **32** valamint **481** és **482** tapintóciklus sorrendjeivel.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS
Vigyázat, utkozesveszely! Ha a stopOnCheck (Nr. 122717) FALSE-ra állítja, a vezérlő nem értékeli ki a Q199 eredményparamétert. Az NC program a törési tűrés átlépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn! ▶ Állítsa át a stopOnCheck (Nr. 122717) TRUE-ra ▶ Adott esetben győződjön meg róla, hogy a törési tűrés átlépésekor az NC program magától megáll.

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A szerszám első mérése előtt írja be a körülbelüli sugarat, körülbelüli hosszt, forgácsolóélek számát és a szerszám forgásirányát a **TOOL.T** szerszámtáblázatba.
- A **33** és **483** ciklusok nem támogatnak eszterga- és lehúzószerszámokat valamint tapintót sem.

Köszörűszerszámok bemérése

- A ciklus figyelembe veszi a **TOOLGRIND.GRD**-beli bázis- és korrekciós adatokat és a kopás- és korrekciós adatokat (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** és **RTOL**) a **TOOL.T**-ből.

Q340: 0 és 1

- Attól függően, hogy történt-e kezdő beszabályozás (**INIT_D**) vagy nem, a korrekciós vagy bázisadatok kerülnek módosításra. A ciklus az értékeket automatikusan beírja a **TOOLGRIND.GRD**-ban a megfelelő helyre.

Ügyeljen a köszörülő szerszám beállításának folyamatára. **További információk:** Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv

Megjegyzések a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **probingCapability** (122723 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója a ciklus működésének módját határozza meg. Ezzel a paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.
- A gyémántfelületű hengerformájú szerszámok álló főorsó mellett is bemérhetők. Ehhez a szerszámtáblázatban a **CUT** vágóélszámot 0 értékkel kell megadnia és megfelelően adaptálnia kell a **CfgTT** gépi paramétert. Vegye figyelembe a gépkönyvet.

10.5.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)? Adja meg, hogy a meghatározott adatokat kívánja-e, és ha igen, hogyan kívánja a szerszámtáblázatba beírni. 0: A mért szerszámhossz és a mért szerszámsugár beíródnak a TOOL.T szerszámtáblázatba az L és R memóriába, a szerszámkorrekció pedig DL=0 és DR=0 értéket kap. Amennyiben már van érték a TOOL.T-ben, ezt a rendszer felülírja. 1: A mért szerszámhosszot és a mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal és R szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és azt mint DL és DR delta értéket beírja a TOOL.T-be. Az eltérések ezen túlmenően a Q115 és Q116 Q paraméterben is rendelkezésre állnak. Ha a deltaérték nagyobb, mint a szerszámhossz vagy -sugár vonatkozásában megengedett kopási vagy törési tűrés, úgy a vezérlő letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T-ben) 2: A mért szerszámhosszot és a mért szerszámsugarat összehasonlítja a TOOL.T-ben lévő L szerszámhosszal és R szerszámsugárral. A vezérlő kiszámítja az eltérést és az értékeket a Q115 ill. Q116 Q paraméterbe írja. A szerszámtáblázatban az L. R vagy DL, DR értékeihez azonban nem írja be az eltérést. Megadás: 0, 1, 2
	Q260 Biztonsági magasság ? Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (safetyDistToolAx biztonsági zóna). Megadás: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen Adja meg, hogy egyedi vágóél bemérést kíván-e végrehajtani (legfeljebb 20 él mérhető be) Megadás: 0, 1

Példa új formátumra

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 SZERSZAM MERESE ~	
Q340=+1	;OSSZEHASONLITAS ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ~
Q341=+1	;VAGOELEK MERESE

A ciklus **33** további paramétert tartalmaz:

Segédábra	Paraméter
	Az eredmény paraméterszáma ? Paraméterszám, amelyben a vezérlő lementi a mérés állapotát: 0.0 : Szerszám tűrésen belül 1.0 : Kopott szerszám (LTOL és/vagy RTOL átlépve) 2.0 : Törött szerszám (LBREAK és/vagy RBREAK átlépve) Ha a mérési eredményt nem kívánja az NC-programban feldolgozni, nyugtázza a párbeszédet a NO ENT gombbal Megadás: 0...1999

Első bemérés a szerszám forgása közben; régi formátum

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 SZERSZAM MERESE
13 TCH PROBE 33.1 OSSZEHASONLITAS:0
14 TCH PROBE 33.2 MAGASG:+120
15 TCH PROBE 33.3 VAGOELEK MERESE :0

Ellenőrzés egyedi vágóél beméréssel, státusz mentése Q5-ben; régi formátum

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 SZERSZAM MERESE
13 TCH PROBE 33.1 OSSZEHASONLITAS:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 MAGASG:+120
15 TCH PROBE 33.3 VAGOELEK MERESE :1

10.6 Ciklus 484 IR-TT KALIBRALAS

Alkalmazás

A ciklus **484** használatával kalibrálja a szerszámtapintót, pl. a vezeték nélküli, infravörös TT 460 asztali tapintót. A kalibrálást kézi beavatkozással vagy anélkül is végrehajthatja.

- **Kézi beavatkozással:** Ha Ön **Q536**-t 0-nak definiálja, a vezérlés leáll a kalibrálást megelőzően. Ezután manuálisan kell a szerszámot a szerszám-tapintórendszer középpontjára pozicionálni.
- **Kézi beavatkozás nélkül:** Ha Ön **Q536**-t 1-nek definiálja, a vezérlés automatikusan végrehajtja a ciklust. Önnek adott esetben egy előpozicionálást kell előbb programoznia. Ez a **Q523 POSITION TT** paraméter értékétől függ.

Ciklus lefutása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
A gépgyártó határozza meg a ciklus működési módját.

A szerszámtapintó kalibrálásához programozza a **484** tapintóciklust. A **Q536** beviteli paraméterrel határozhatja meg, hogy a ciklust kézi beavatkozással vagy anélkül kívánja futtatni.

Tapintó

Tapintóként használjon kör- vagy hasábalakú tapintóelemet.

Hasáb alakú tapintóelem:

A gép gyártója hasábalakú tapintóelemnél a **detectStylusRot** (Nr. 114315) és **tippingTolerance** (Nr. 114319) opcionális gépparaméterben megadhatja, hogy az elfordulás és a bólintás szöge meg legyen határozva. Az elfordulási szög meghatározása lehetővé teszi, hogy az a szerszámok bemérésekor ki legyen egyenlítve. A bólintási szög túllépésekor a vezérlő figyelmeztetést küld. A meghatározott értékeket a **TT** állapotkijelzőben lehet megtekinteni.

További információk: Beállítás és végrehajtás felhasználói kézikönyv



Ügyeljen arra a szerszámtapintó felfogatásakor, hogy a hasábalakú tapintó élei lehetőleg tengellyel párhuzamosan legyenek beállítva. Az elforgatási szögnek 1° alatt és a bólintási szögnek $0,3^\circ$ alatt kell lennie.

Kalibrálószerszám:

A kalibráló szerszámként egy pontosan henger alakú elemet, pl. egy hengeres csapot kell használnia. Írja be a TOOL.T szerszámtáblázatba a kalibrációs szerszám pontos sugarát és pontos hosszát. A kalibrálás után a vezérlő elmenti, majd a következő szerszámbemérésnél figyelembe is veszi a kalibrálási értékeket. A kalibráló szerszám átmérője legyen nagyobb mint 15 mm, és kb. 50 mm-rel lógjon túl a befogó tokmányon.

Q536=0: A kalibrálás előtti kézi beavatkozással

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Váltsa be a kalibráló szerszámot
- ▶ Kalibrálóciklus indítása
- A vezérlő megszakítja a kalibrálást és egy párbeszédet nyit meg.
- ▶ A szerszám manuális pozicionálása a szerszám-tapintórendszer középpontjára.



Győződjön meg róla, hogy a kalibráló szerszám a tapintó mérőfelülete felett található

- ▶ Ciklus folytatása **NC start**-tal
- Ha a **Q523-t 2**-nek programozta, akkor a vezérlő a kalibrált pozíciót a **centerPos** (Nr. 114200) gépi paraméterbe írja

Q536=1: A kalibrálás előtti kézi beavatkozás nélkül

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Helyezze be a kalibráló szerszámot
- ▶ Kalibrálószerszám pozicionálása a ciklusstart előtt a szerszám-tapintórendszer középpontján.



- Győződjön meg róla, hogy a kalibráló szerszám a tapintó mérőfelülete felett található
- Kézi beavatkozás nélküli kalibrálás során nem kell a szerszámot az asztali tapintó középpontjára pozicionálnia. A ciklus átveszi a gépi paraméterekből a pozíciót, és rááll erre a pozícióra.

- ▶ Kalibrálóciklus indítása
- A kalibrálóciklus megállás nélkül fut le.
- Ha a **Q523-t 2**-nek programozta, akkor a vezérlő a kalibrált pozíciót a **centerPos** (Nr. 114200) gépi paraméterbe írja vissza.

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Az ütközés elkerülése érdekében a szerszámot elő kell pozícionálnia ciklushívás előtt, ha **Q536= 1**! A vezérlő a kalibrálás során a kalibráló szerszám excentricitását is meghatározza. Ehhez a vezérlő elforgatja az orsót a kalibrálási ciklus első fele után 180°-kal.

- ▶ Határozza meg, hogy a ciklus kezdetekor megállítást történjen-e vagy pedig a ciklus megállítást nélkül automatikusan szeretné lefuttatni.

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A kalibráló szerszám átmérője legyen nagyobb mint 15 mm, és kb. 50 mm-rel lógjon túl a befogó tokmányon. Ha Ön ilyen méretű hengeres csapot használ, mindössze 0.1 µm elhajlás lép fel 1 N-onként. Túl kis átmérőjű és/vagy a tokmányból túl messzire kiálló kalibrálószerszám használatkor nagyobb pontatlanság léphet fel.
- Mielőtt végrehajtja a kalibrációt, be kell írnia a TOOL.T szerszámtáblázatba a kalibrációs szerszám pontos sugarát és pontos hosszát.
- Ha a TT helyzetét megváltoztatja az asztalon, újra kell kalibrálnia.

Megjegyzés a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A **probingCapability** (122723 sz.) gépi paraméterrel a gép gyártója a ciklus működésének módját határozza meg. Ezzel a paraméterrel többek között lehetővé válik a szerszámhossz bemérése álló főorsó mellett, egyidejűleg a szerszámsugár és egyedi él bemérésének letiltásával.

10.6.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q536 Stop végrehajtás előtt (0=stop)? Határozza meg, hogy kalibrálás előtt legyen-e programstop, vagy a ciklus megállás nélkül automatikusan lefusson-e. 0: Megállás a kalibrálás előtt. A vezérlő felhívja, hogy manuálisan pozicionálja a szerszámot a szerszám tapintórendszerre. Miután a szerszámot a szerszám tapintórendszer fölé egy megközelítő pozícióba mozgatta, folytathatja a megmunkálást az NC-Start-tal, vagy pedig megszakíthatja azt a gomb MÉGSE funkciógombjával. 1: Nincs stop a kalibrálás előtt. A vezérlő a kalibrálást a Q523 függvényében indítja. Adott esetben a ciklus 484 futtatása előtt a szerszámot a szerszám tapintórendszer fölé kell mozgatnia. Megadás: 0, 1
	Q523 Szerszámtapintó pozíciója (0-2)? Szerszám tapintórendszer pozíciója: 0: A kalibrálószerszám aktuális pozíciója. A szerszám tapintórendszer az aktuális szerszámpozíció alatt van. Ha Q536=0, pozicionálja ciklus közben a kalibráló szerszámot manuálisan a szerszám tapintórendszer középpontjára. Ha Q536=1, a szerszámot a ciklus kezdete előtt kell a szerszám tapintórendszer középpontjára pozicionálnia. 1: Szerszám tapintórendszer konfigurált pozíciója. A vezérlő a centerPos (Nr. 114201) gépi paraméterből átveszi a pozíciót. A szerszámot nem kell előpozicionálnia. A kalibrálószerszám automatikusan rááll a pozícióra. 2: A kalibrálószerszám aktuális pozíciója. Lásd Q523=0. 0: A vezérlő ezenkívül a centerPos (Nr. 114201) gépi paraméterbe írja a kalibrálás után adott esetben meghatározott pozíciót. Megadás: 0, 1, 2

Példa

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 IR-TT KALIBRALAS ~	
Q536=+0	;STOP VEGREHAJT ELOTT ~
Q523=+0	;TT POZICIO

10.7 Ciklus 485 ESZTERGASZERSZ. MEGMERESE (Opció #50)

Alkalmazás



Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Esztergaszerszámok HEIDENHAIN-szerszám-tapintórendszerrel történő beméréséhez a **485 ESZTERGASZERSZ. MEGMERESE** ciklus áll az Ön rendelkezésére. A vezérlő a szerszámot rögzített programozott sorrendben méri be.

Ciklus lefutása

- 1 A vezérlő az esztergaszerszámot FMAX gyorsjáratban pozicionálja a biztonsági magasságra.
- 2 Az esztergaszerszám a **TO** és **ORI** alapján lesz beállítva
- 3 A vezérlő a főtengely-mérőpozícióra állítja a szerszámot, a mozgás interpoláló a fő- és a melléktengelyen
- 4 Ezután az esztergaszerszám a szerszámtengely-mérőpozícióra fut
- 5 Megtörténik a szerszám bemérése. A **Q340** definíciójának megfelelően a szerszámméretek módosulnak vagy a szerszám zárolva lesz
- 6 A mérési eredmény átadódik a **Q199** eredményparaméterbe
- 7 A bemérés befejezése után a vezérlő a szerszámtengelyben pozicionálja a szerszámot a biztonsági magasságra

Eredményparaméter Q199:

Eredmény	Jelentés
0	Szerszámméretek túréson belül LTOL / RTOL A szerszám nincs zárolva
1	Szerszámméretek túréson kívül LTOL / RTOL Szerszám zárolva lesz
2	Szerszámméretek túréson kívül LBREAK / RBREAK Szerszám zárolva lesz

A ciklus az alábbi beviteket használja a toolturn.trn-ből:

Röv.	Bevitel:	Párbeszéd
ZL	Szerszámhossz 1 (Z -irány)	Szerszámhossz 1?
XL	Szerszámhossz 2 (X -irány)	Szerszámhossz 2?
DZL	Deltaérték szerszámhossz 1 (Z -irány), hozzáadódik ZL-hez	Ráhagyás szerszámhossz 1?
DXL	Deltaérték szerszámhossz 2 (X -irány), hozzáadódik XL-hez	Ráhagyás szerszámhossz 2?
RS	Élsugár: Ha a kontúrokat RL vagy RR sugárkorrekcióval programozta, a vezérlő figyelembe veszi az élsugarat az esztergálóciklusokban, és elvégzi az élsugár korrekcióját	Vágóél sugara?
TO	Szerszámorientáció: A vezérlő a szerszámorientációból meghatározza a szerszámél helyzetét és a szerszámtípustól függően további információkat - mint beállítási szög iránya, bázispont helyzete stb. Ezek az információk az él- és marókompenzáció, továbbá a bemerülési szög számításához szükségesek	Szerszám orientáció?
ORI	Orsószög orientációja: A lemez szöge a főtengelyhez képest	Orsó szögének orientációja?
TÍPUS	Az esztergakés típusa: kinagyoló szerszám ROUGH , simítószerszám FINISH , menetszerszám THREAD , beszúró szerszám RECESS , gombaszerszám BUTTON , beszúró esztergakés RECTURN	Esztergakés típusa

További információ: "Támogatott szerszámorientáció (TO) az alábbi esztergaszerszám típusoknál (TYPE)", oldal 357

Támogatott szerszámorientáció (TO) az alábbi esztergaszerszám típusoknál (TYPE)

TÍPUS	Támogatott TO adott esetben korlátozásokkal	Nem támogatott TO
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, csak XL ■ 3, csak XL ■ 5, csak XL ■ 6, csak XL ■ 8, csak ZL	■ 4 ■ 9
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, csak XL ■ 3, csak XL ■ 5, csak XL ■ 6, csak XL ■ 8, csak ZL	■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, csak XL ■ 5, csak XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, csak XL ■ 5, csak XL	■ 4 ■ 6 ■ 9

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS**Vigyázat, utkozesveszely!**

Ha a **stopOnCheck** (Nr. 122717) **FALSE**-ra állítja, a vezérlő nem értékeli ki a **Q199** eredményparamétert. Az NC program a törési tűrés átlépésekor nem áll meg. Ütközésveszély áll fenn!

- ▶ Állítsa át a **stopOnCheck** (Nr. 122717) **TRUE**-ra
- ▶ Adott esetben győződjön meg róla, hogy a törési tűrés átlépésekor az NC program magától megáll.

MEGJEGYZÉS**Ütközésveszély!**

Ha a **ZL / DZL** és **XL / DXL** szerszámadatok +/- 2 mm-rel eltérnek a valós szerszámadatoktól, ütközés veszélye áll fenn.

- ▶ Adja meg a közelítő szerszámadatokat +/- 2 mm-nél pontosabban
- ▶ Körültekintően futassa a ciklust

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A ciklus kezdete előtt **TOOL CALL**-t kell a **Z** szerszámtengellyel végrehajtania.
- Ha az **YL**-t és **DYL**-t +/- 5 mm-es tartományon kívüli értékkel határozta meg, a szerszám nem éri el a szerszámtapintót.
- A ciklus nem támogat **SPB-INSERT**-et (könyökszög) A **SPB-INSERT**-ben 0 értéket kell megadnia, egyébként a vezérlő hibaüzenetet küld.

Megjegyzés a gépi paraméterekkel kapcsolatban

- A ciklus a **CfgTTRectStylus** (Nr. 114300) opcionális gépi paraméter függvénye. Vegye figyelembe a gépkönyvet.

10.7.1 Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	Q340 Szerszámbemérés módja (0-2)? Mérési értékek használata: 0: Mért értékek használata: 0: A mért értékek átkerülnek ZL-be és XL-be. Amennyiben már vannak értékek a szerszámtáblázatban, ezeket a rendszer felülírja. DZL-t és DXL-t 0-ra állítja vissza a rendszer. TL nem változik 1: ZL és XL mért értékeit a rendszer összehasonlítja a szerszámtáblázat értékeivel. Ezek az értékek nem változnak. A vezérlő kiszámítja ZL és XL eltérését, és ezeket beírja DZL-be és DXL-be. Ha a deltaértékek nagyobbak, mint a megengedett kopási- vagy törési tűrés, a vezérlő zárolja a szerszámot (= zárva). Az eltérés ezen túlmenően a Q115 és Q116 Q paraméterben is rendelkezésre áll 2: A mért ZL és XL értékeket, valamint DZL-t és DXL-t a rendszer összehasonlítja a szerszámtáblázat értékeivel, de nem változtatja meg azokat. Ha a deltaértékek nagyobbak, mint a megengedett kopási- vagy törési tűrés, a vezérlő zárja a szerszámot (TL = zárva) Megadás: 0, 1, 2
	Q260 Biztonsági magasság ? Adja meg az orsótengely azon pozícióját, amelynél nem áll fenn a munkadarabbal vagy a készülékkel történő ütközés veszélye. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a vezérlő automatikusan ezen szint fölé pozícionálja a szerszámot (safetyDistToolAx biztonsági zóna). Megadás: -99999.9999...+99999.9999

Példa

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 ESZTERGASZERSZ. MEGMERESE ~	
Q340=+1	;OSSZEHASONLITAS ~
Q260=+100	;BIZTONSAGI MAGASSAG

11

Speciális ciklusok

11.1 Alapok

11.1.1 Áttekintés

A vezérlő az alábbi ciklusokat kínálja speciális célokra:

Ciklus	Lefutás	További információk
9 KIVARASI IDO A programfutas megállítása a kivárási idő tartamára	DEF aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
12 PROGRAMHIVAS Hívjon be egy tetszőleges NC-programot	DEF aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
13 ORSOPOZICIONALAS Orsó forgatása meghatározott szögre	DEF aktív	"ciklus13 ORSOPOZICIONALAS "
32 TURES Megengedett kontúreltérés programozása rángásmentes megtunkáláshoz	DEF aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
291 IPO.-ESZT. CSATOLAS (opció #96) - Szerszámorsó reteszelése a lineáris tengelyek pozíciójához - Vagy az orsó reteszelésének feloldása	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
292 IPO.-ESZT. KONTUR (opció #96) - Szerszámorsó reteszelése a lineáris tengelyek pozíciójához - Meghatározott forgásszimmetrikus kontúrok előállítása az aktív megtunkálási síkon - Döntött megtunkálási síkkal lehetséges	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
225 GRAVIROZ - Szövegek gravírozása sík felületre - Egyenes vagy körív mentén	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
232 SIKMARAS - Sík felület síkmarása több fogásban - Marási mód kiválasztása	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
285 FOGASKEREK DEFINIALASA (opció #157) Fogaskerek geometriájának meghatározása	DEF aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
286 FOGASKER. LEFEJTOMARAS (opció #157) - Szerszámadatok meghatározása - Megtunkálási stratégia és oldal kiválasztása - A teljes szerszámél használatának lehetősége	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok
287 FOGASKER. LEF.HANTOLAS (opció #157) - Szerszámadatok meghatározása - Megtunkálás oldalának kiválasztása - Az első és utolsó fogás meghatározása - Fogások számának meghatározása	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megtunkálási ciklusok

Ciklus	Lefutás	További információk
238 GEPALLAPOT MERESE (opció #155) Aktuális gépállapot mérése vagy mérési folyamat tesztelése	DEF aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
239 BETOLTES MEGHATAROZ. (opció #143) - Mérési folyamat kiválasztása - Terhelésfüggő elővezérlési és szabályozási paraméterek visszaállítása	DEF aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok
18 MENETVAGAS - Vezérelt orsóval - Orsó megállítása a furatfenéken	CALL aktív	További információk: Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok

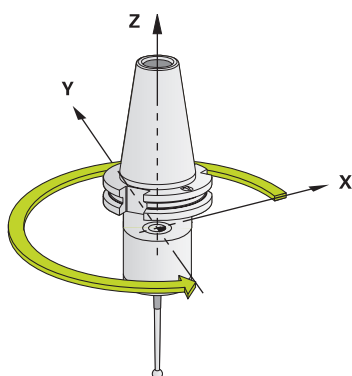
11.2 ciklus13 ORSOPOZICIONALAS

Alkalmazás



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.



A vezérlő a szerszámgép főorsóját képes vezérelni és adott szögpozícióba forgatni.

A főorsó orientálás szükséges ha pl.:

- Szerszámcserélő rendszereknél az orsó egy megadott szerszámcseré-pozícióba forgatásához
- Az infravörös adatátvitellel rendelkező 3D-s tapintók adó-vevő ablakának orientálásához

A ciklusban meghatározott orientálási szög az **M19** vagy **M20** megadásával pozicionálható (a géptől függően).

Ha az **M19** vagy **M20** funkciót a ciklus **13** meghatározása nélkül programozza, akkor a szerszámgép főorsója abba a szöghelyzetbe fog beállni, amelyet a gépgyártó beállított.

Megjegyzések

- Ezt a ciklust a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** és **FUNCTION DRESS** üzemmódokban tudja végrehajtani.

11.2.1 Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Orientációs szög Adja meg a szöget a megmunkálási sík referenciatengelyéhez képest. Megadás: 0...360

Példa

```
11 CYCL DEF 13.0 ORSOPOZICIONALAS
```

```
12 CYCL DEF 13.1 SZOG180
```

Index

1

14xx tapintóciklusok	
Ferde él tapintása.....	88
Két kör tapintása.....	80
Sík tapintása.....	67, 73

3

3D mérés.....	261
3D tapintás.....	264

A

Alapelforgatás.....	95
Alapelforgatás forgótengelyen..	106
Alapelforgatás két csaptól.....	101
Alapelforgatás két furattól.....	97
Alapelforgatás közvetlen beállítása..	116
Alkalmazás helye.....	27
Automatikus bázispontfelvétel	
4 furat középpontja.....	180
Bordaközép.....	193
Egyedi tengely.....	185
egyres pozíciók tapintása.....	121
Gömb tapintása.....	130
Horonyközép.....	188
Kör csap.....	153
Kör tapintása.....	125
Körzseb (furat).....	147
Lyukkör.....	170
Négyszögcsap.....	141
Négyszögzseb.....	135
Sarok belül.....	165
Sarok kívül.....	159
Tapintó tengely.....	176
Az eredmények osztályozása.....	205

B

Bázispont automatikus felvétele	
Alapok 4xx.....	134
Belső kör mérés.....	213
Belső szélesség mérés.....	233
Biztonsági utasítás.....	28
Tartalom.....	22

C

Célcsoport.....	20
-----------------	----

F

FCL.....	38
Feature Content Level.....	38
Felhasználói kézikönyv felosztása....	21

G

Gyors tapintás.....	270
---------------------	-----

H

Horonyszélesség mérés.....	233
----------------------------	-----

K

Kalibrálási ciklusok	
TS hossz kalibrálás.....	278
Kalibrálóciklusok.....	276
TS kalibrálása.....	286
TS kalibrálása csapon.....	283
TS kalibrálása gyűrűben.....	280
Kiegészítő dokumentáció.....	21
KinematicsOpt.....	294
Kinematika-bemérés	
alapok.....	294
Kinematika mentése.....	298
Kinematika rács.....	327
Preset kompenzáció.....	317
Kinematika mérése	
Hirth kuplung.....	304
Holtjáték.....	308
Pontosság.....	307
Kontakt.....	23
Különböző vezérlők.....	39
Külső kör mérés.....	218

L

Licencfeltétel.....	38
---------------------	----

M

Mérés	
Belső négyszög.....	225
Belső szélesség.....	233
furat.....	213
Koordináta.....	241
Külső kör.....	218
Külső négyszög.....	229
Lyukkör.....	245
Sík.....	250
Sziget külső.....	237
szög.....	210
Mérés ciklus 3-mal.....	259
Mérési eredmények rögzítése....	203
Munkadarab automatikus ellenőrzése	
Alapismerek.....	202
Munkadarab ferde helyzetének meghatározása	
4xx tapintóciklusok alapjai.....	94
Alapelforgatás forgótengelyen keresztül.....	106
Alapelforgatás két csaptól.....	101
Alapelforgatás két furattól.....	97
Elforgatás a C-tengelyen keresztül.....	111
ÉL tapintása.....	73
Ferde él tapintása.....	88
Két kör tapintása.....	80
Sík tapintása.....	67

Tapintórendszerek alapismeretei	
14xx.....	57
Munkadarab ferdeség ellenőrzése	
Furatmérés.....	213
Koordináta mérés.....	241
Lyukkör mérése.....	245
Mérés	
Kör.....	218
Négyszögcsap.....	229
Négyszögzseb.....	225
Mérés horonyszélesség.....	233
Mérés sziget külső.....	237
Poláris bázispont.....	208
Sík mérése.....	250
Szög mérése.....	210
Munkadarab ferdeségének ellenőrzése	
bázissík.....	207
Munkadarab ferdeségének meghatározása	
Alapelforgatás.....	95
Munkadarab ferdeség meghatározása	
Alapelforgatás beállítása.....	116

N

Négyszögcsap mérése.....	229
Négyszögzseb mérése.....	225

O

Orsópozicionálás.....	363
-----------------------	-----

P

Pozicionáló logika.....	50
-------------------------	----

R

Rendeltetésszerű használat.....	26
---------------------------------	----

S

Szerszámbemérés	
Alapismeretek.....	336
Szerszám-bemérés	
Esztergakés bemérés.....	355
IR TT kalibrálás.....	351
Szerszámhossz.....	342
Szerszámsugár.....	345
TELJES BEMERES.....	348
TT kalibrálás.....	340
Szerszámkorrekció.....	206
Szerszámmérés	
Gépi paraméterek.....	337
Szerszámtáblázat.....	339
Sziget külső mérés.....	237
Szoftver-opció.....	31
Szoftver-szám.....	31

T

Tapintás Extrúzió.....	272
Tapintórendszerek 14xx	

Alapismeretek.....	57
Tűrésfelügyelet.....	205

U

Utasítástípusok.....	22
----------------------	----

V

Vezérlők összehasonlítása.....	39
--------------------------------	----

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

HEIDENHAIN tapintőrendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

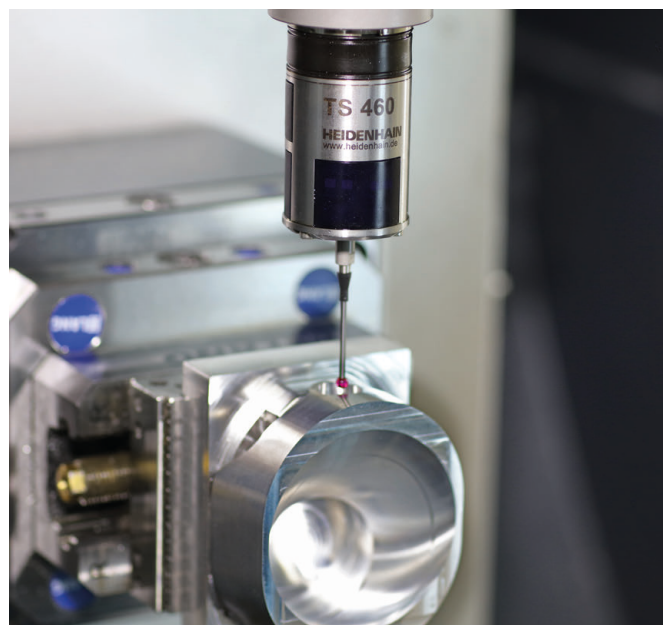
Munkadarab tapintók

TS 150, TS 260, TS 750 Kábelen keresztüli jelátvitel

TS 460, TS 760 Rádió vagy infravörös átvitel

TS 642, TS 740 Infravörös átvitel

- Munkadarabok beállítása
- Bázispontok kijelölése
- Munkadarabok megmérése



Szerszámtapintók

TT 160 Kábelen keresztüli jelátvitel

TT 460 Infravörös átvitel

- Szerszámok bemérése
- Kopás felügyelete
- Szerszámtörés felismerése

