HEIDENHAIN

TNC 620

Felhasználói kézikönyv
Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása

NC szoftver
817600-16
817601-16
817605-16

Magyar (hu)
01/2022

Tartalomjegyzék

1 Alapismeretek....19
2 Alapismeretek / áttekintés....33
3 Tapintóciklusok használata....37
4 Tapintó ciklusok: A munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása....51
5 Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel....117
6 Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése....203
7 Tapintó ciklusok: Speciális funkciók....259
8 Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése....287
9 Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés....323
10 Ciklusok: Speciális funkciók....349
11 Ciklustáblázatok....353

1 Alapismeretek 19

1.1 A kézikönyvről 20

1.2 Vezérlő típusa, szoftver és funkciók 22

Szoftver-opciók 23

81760x-16 szoftverek új és módosított ciklus funkciói 29

2 Alapismeretek / áttekintés 33

2.1 Bevezetés 34

2.2 Elérhető cikluscsoportok 35

Fix ciklusok áttekintése 35
Tapintóciklusok áttekintése 36

3 Tapintóciklusok használata....37

3.1 Általános információk a tapintóciklusokról....38

Működési mód....38
Alapelforgatás figyelembe vétele kézi üzemmódban....38
Tapintóciklusok a Kézi és az Elektronikus kézikerék üzemmódokban....38
Tapintóciklusok automatikus üzemmódban....39

3.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal....42

Maximális elmozdulási pálya a tapintási pontig: tapintótáblázatban lévő DIST....42
Biztonsági távolság a tapintási pontig: SET_UP a tapintó táblázatban....42
Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintási irányba: TRACK a tapintó táblázatban....42
Trigger tapintó tapintási előtolása F a tapintó táblázatban....43
Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: FMAX....43
Kapcsoló tapintórendszer, gyorsmenet a pozícionáló mozgásokhoz: F_PREPOS a tapintórendszer táblázatban....43
Tapintórendszer ciklusok ledolgozása....44

3.3 Programalapok ciklusokhoz....46

Áttekintés....46
GLOBAL DEF megadása....47
GLOBAL DEF-értékek használata....48
Mindenütt érvényes globális adatok....49
Globális adatok a tapintó funkciókhoz....50

4 Tapintó ciklusok: A munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása....51

4.1 Áttekintés....52

4.2 A 14xx tapintóciklusok alapjai....53

A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői....53
Félautomatikus mód....55
Tűrések kiértékelése....60
Tényleges pozíció átvétele....63

4.3 SÍK TAPINTÁSA (ciklus 1420TAPINTAS A SIKBAN (Opció #17....64

Ciklusparaméter....67

4.4 Él TAPINTÁSA (ciklus 1410EL TAPINTASA(Opció #17....71

Ciklusparaméter....74

4.5 KÉT KÖR TAPINTÁSA (ciklus 1411KET KOR TAPINTASA (Opció #17....78

Ciklusparaméter....82

4.6 FERDE EL TAPINTASA (Opció #17....86

Ciklusparaméter....89

4.7 A 4xx tapintóciklusok alapjai....93

A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői....93

4.8 Ciklus 400 BAZISELFORGATAS (Opció #17)....94

Ciklusparaméter....95

4.9 Ciklus 401 ROT 2 FURAT (Opció #17)....97

Ciklusparaméter....98

4.10 Ciklus 402 ROT 2 KORALAKU CSAP (Opció #17)....101

Ciklusparaméter....103

4.11 Ciklus 403 ROT FORGO TENGELYEN (Opció #17)....106

Ciklusparaméterek....108

4.12 Ciklus 405 ROT A C-TENGELYEN (Opció #17)....111

Ciklusparaméterek....113

4.13 Ciklus 404 BAZISELFORG. KIJELOL (Opció #17)....115

Ciklusparaméterek....115

4.14 Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból....116

5 Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel 117

5.1 Áttekintés 118

5.2 14xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez 120

A 14xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői 120

5.3 Ciklus 1400 POZICIO TAPINTASA (Opció #17) 121

Ciklusparaméter 123

5.4 Ciklus 1401 KOR TAPINTASA (Opció #17) 125

Ciklusparaméter 127

5.5 Ciklus 1402 GOMB TAPINTASA (Opció #17) 130

Ciklusparaméter 132

5.6 4xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez 135

A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői 135

5.7 Ciklus 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL (Opció #17) 137

Ciklusparaméterek 139

5.8 Ciklus 411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL (Opció #17) 142

Ciklusparaméterek 143

5.9 Ciklus 412 HIVPONT KORON BELUL (Opció #17) 148

Ciklusparaméterek 150

5.10 Ciklus 413 HIVPONT KORON KIVUL (Opció #17) 154

Ciklusparaméterek 156

5.11 Ciklus 414 HIVPONT SARKON KIVUL (Opció #17) 160

Ciklusparaméterek 162

5.12 Ciklus 415 HIVPONT SARKON BELUL (Opció #17) 166

Ciklusparaméterek 168

5.13 Ciklus 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP (Opció #17) 172

Ciklusparaméterek 174

5.14 Ciklus 417 BAZISP.ELT. TS-TENG. (Opció #17) 178

Ciklusparaméterek 179

5.15 Ciklus 418 BAZISPONT 4 FURATBOL (Opció #17) 181

Ciklusparaméterek 183

5.16 Ciklus 419 BAZISPONT EGY TENG. (Opció #17) 186

Ciklusparaméter 188

5.17 Ciklus 408 HORONYKOZEP B.PONT (Opció #17)..... 190
Ciklusparaméterek..... 192

5.18 Ciklus 409 BORDAKOZEP B.PONT (Opció #17)..... 195
Ciklusparaméterek..... 197

5.19 Példa: Bázispontfelvétel a körív középpontjába és a munkadarab felső felületén..... 200

5.20 Példa: Bázispontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére..... 201

6 Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése ... 203

6.1 Alapok ... 204
Áttekintés ... 204
A mérési eredmények rögzítése ... 205
Mérési eredmények Q paraméterekben ... 207
Az eredmények osztályozása ... 207
Tűrésfelügyelet ... 207
Szerszámfelügyelet ... 207
Mérési eredmények referenciarendszere ... 208

6.2 Ciklus 0 BAZISSIK (Opció #17) ... 209
Ciklusparaméterek ... 210

6.3 Ciklus 1 POLAR BAZISPONT (Opció #17) ... 211
Ciklusparaméterek ... 212

6.4 Ciklus 420 SZOGMERES (Opció #17) ... 213
Ciklusparaméterek ... 214

6.5 Ciklus 421 FURATMERES (Opció #17) ... 216
Ciklusparaméterek ... 218

6.6 Ciklus 422 KORMERES KIVUL (Opció #17) ... 221
Ciklusparaméterek ... 223

6.7 Ciklus 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE (Opció #17) ... 226
Ciklusparaméterek ... 228

6.8 Ciklus 424 NEGYSZ.CSAP MERESE (Opció #17) ... 231
Ciklusparaméterek ... 232

6.9 Ciklus 425 SZELESSEGMERES BELUL (Opció #17) ... 235
Ciklusparaméterek ... 236

6.10 Ciklus 426 SZIGET MERESE KIVUL (Opció #17) ... 239
Ciklusparaméterek ... 240

6.11 Ciklus 427 KOORDINATAMERES (Opció #17) ... 243
Ciklusparaméterek ... 244

6.12 Ciklus 430 LYUKKOR MERESE (Opció #17) ... 247
Ciklusparaméterek ... 248

6.13 Ciklus 431 SIK MERESE (Opció #17) ... 251
Ciklusparaméterek ... 253

6.14 Programozási példák.....255
Példa: Négyszögcsap mérése és utánmunkálása..... 255
Példa: Négyszögzseb mérése és az eredmények rögzítése..... 257

7 Tapintó ciklusok: Speciális funkciók 259

7.1 Alapismeretek 260
Áttekintés 260

7.2 Ciklus 3 MERES (Opció #17) 261
Ciklus paraméterek 262

7.3 Ciklus 4 MERES 3D (Opció #17) 264
Ciklus paraméterek 265

7.4 Ciklus 441 GYORS TAPINTAS (Opció #17) 266
Ciklusparaméter 267

7.5 Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17) 268
Ciklusparaméter 270

7.6 Kapcsoló tapintórendszer kalibrálása 271

7.7 Kalibrációs értékek megjelenítése 272

7.8 Ciklus 461 TS HOSSZ KALIBRALAS (Opció #17) 273

7.9 Ciklus 462 TS BELSO SUGAR KALIBRALAS (Opció #17) 275

7.10 Ciklus 463 TS KULSO SUGAR KALIBRALAS (Opció #17) 278

7.11 Ciklus 460 TS KALIBRALAS (Opció #17) 281

8 Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése 287

8.1 Kinematika mérése TS tapintóval (opció 48) 288

Alapvető ismeretek 288
Áttekintés 289

8.2 Előfeltételek 290

Megjegyzések 291

8.3 Ciklus 450 KINEMATIKA MENTES (Opció #48) 292

Ciklusparaméterek 293
Naplózási funkció 294
Adattárolási útmutatások 294

8.4 Ciklus 451 KINEMATIKA BEMERES (Opció #48) 295

Pozicionálási irány 296
Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel 297
Példa egy A tengely mérési pozícióinak kiszámítására: 297
Mérési pontok számának kiválasztása 298
A kalibrációs gömb pozíciójának kiválasztása a gépasztalon 298
Megjegyzések a pontossághoz 299
Útmutatások a különböző kalibrálási eljárásokhoz 300
Holtjáték 301
Megjegyzések 302
Ciklusparaméterek 304
Változó módok (Q406) 308
Naplózási funkció 310

8.5 Ciklus 452 PRESET-KOMPENZACIO (Opció #48) 311

Ciklusparaméterek 315
Cserélhető fejek beállítása 318
Driftkompenzáció 320
Naplózási funkció 322

9 Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés 323

9.1 Alapok 324
Áttekintés 324
A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek 325
Gépi paraméterek beállítása 326
Bevitelek a szerszámtáblázatban marószerszámoknál 328

9.2 Ciklus 30 vagy 480 TT KALIBRALASA (Opció #17) 329
Ciklusparaméterek 331

9.3 Ciklus 31 vagy 481 SZERSZAMHOSSZ (Opció #17) 332
Ciklusparaméterek 334

9.4 Ciklus 32 vagy 482 SZERSZAMSUGAR (Opció #17) 336
Ciklusparaméterek 338

9.5 Ciklus 33 vagy 483 SZERSZAM MERESE (Opció #17) 340
Ciklusparaméterek 342

9.6 Ciklus 484 IR-TT KALIBRALAS (Opció #17) 344
Ciklusparaméter 347

10 Ciklusok: Speciális funkciók 349

10.1 Alapok 350

Áttekintés 350

10.2 ciklus13 ORSOPOZICIONALAS 351

Ciklusparaméterek 351

11 Ciklustáblázatok....353

11.1 Áttekintő táblázat....354

Tapintó ciklusok....354

1

Alapismeretek

1.1 A kézikönyvről

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.

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

1.2 Vezérlő típusa, szoftver és funkciók

Ez a kézikönyv olyan programozói funkciókat ír le, amik a vezérlésekben az alábbi NC-szoftverszámtól érhetőek el.

Vezérlő típus	NC szoftver száma
TNC 620	817600-16
TNC 620 E	817601-16
TNC 620 Programozó állomás	817605-16

Az E betű a vezérlő export verzióját jelöli. Alábbi szoftveropciók nem vagy csak korlátozottan állnak exportverzió esetén rendelkezésre:

- Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9) 4 főorsó interpolációra korlátozódva
- KinematicsComp (opció 52)

A szerszámgépgyártó a vezérlő használható teljesítményi jellemzőit a szerszámgéphez paraméterezéssel igazítja. Így lehetséges, hogy a jelen kézikönyv néhány olyan funkciót is tartalmaz, amely nem áll minden vezérlőnél rendelkezésre.

Vezérlési funkciók, amelyek nem minden gépen állnak rendelkezésre, például alábbiak:

- Szerszámbemérés TT-vel

Berendezésének tényleges műszaki jellemzőinek megismeréséhez forduljon a gép gyártójához.

Több gépgyártó, így a HEIDENHAIN is, tanfolyamokat ajánl a HEIDENHAIN vezérlők programozásához. Tanfolyamainkat azért is javasoljuk, mert így lehetősége nyílik mélyebben megismerkedni a vezérlő funkcióival.

Használati utasítás:

A Mérési ciklusokkal nem kapcsolatos valamennyi ciklust a **Megmunkálási ciklusok programozása** felhasználói kézikönyvek írják le. Ha szüksége van a kézikönyvre, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.

Megmunkálási ciklusok programozása Felhasználói kézikönyv azonosítója: 1303427-xx

Felhasználói kézikönyv:

A ciklusokkal nem kapcsolatos vezérlő funkciókat a TNC 620 felhasználói kézikönyv írja le. Ha szüksége van a kézikönyvre, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.

ID felhasználói kézikönyv Klartext programozás: 1096883-xx

ID felhasználói kézikönyv DIN/ISO programozás: 1096887-xx

ID felhasználói kézikönyv, beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása: 1263172-xx

Szoftver-opciók

A TNC 620 különböző szoftver-opcióval rendelkezik, amiket gépének gyártója engedélyezhet. Az egyes opciók az alábbi funkciókat tartalmazzák:

További tengely(Opció #0 és Opció #1)	
Bővítő tengely	Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok
Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)	
Bővített funkciók Csoport 1	**Megmunkálás körasztalokkal** ■ Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is **Koordináta átalakítások:** Munkasík döntése
Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)	
Bővített funkciók Csoport 2 Export licensz szükséges	**3D-s megmunkálás:** ■ 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal ■ Az elektronikus kézikerék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben; a szerszámcsúcs pozíciójának megtartásával (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ szerszámsugár korrekciójának iránya merőleges a szerszám irányára ■ Manuális mozgatás az aktív szerszámtengely rendszerben **Interpoláció:** Egyenes > 4 tengelyen (export engedély szükséges)
Tapintófunkciók (opció 17)	
Tapintó funkciók	**Tapintóciklusok:** ■ Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban ■ Bázispont beállítása **Kézi üzemmód** ■ Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban ■ Munkadarabok automatikus bemérése ■ A szerszámok automatikusan bemérhetők
HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)	
	Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül
További Programozási Lehetőségek (opció 19)	
Bővített programozási funkciók	**FK szabad kontúr programozás:** Programozás HEIDENHAIN párbeszédes formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)	
	Fix ciklusok: ■ Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központozás ■ Belső és külső menetek marása ■ Négyszög- és köralakú zsebek és csapok marása ■ Sík és ferdeszögű felületek léptető marása ■ Egyenes és köralakú hornyok marása ■ Pontmintázat körön és vonalon ■ Kontúrvonal, kontúrzseb, trochoid kontúrhorony ■ Gravírozás ■ OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók
További Grafikai Lehetőségek (opció 20)	
Bővített grafikai funkciók	**Program ellenőrző grafika, programfutás grafika** ■ Felülnézet ■ Kivetítés három síkban ■ 3D-s nézet
Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)	
Bővített funkciók Csoport 3	**Szerszámkorrekció:** M120: sugárkompenzált kontúr előszámítása 99 NC mondatig (LOOK AHEAD) **3D-s megmunkálás:** M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben
Paletta menedzsment (opció 22)	
Palettakezelő	Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben
CAD import (opció 42)	
CAD import	■ DXF, STEP és IGES támogatás ■ Kontúrok és furatmintázatok elfogadása ■ Referenciapont kényelmes meghatározása ■ Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása párbeszédes programokból
KinematicsOpt (opció 48)	
Gépi kinematika Optimalizálása	■ Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása ■ Aktív kinematika tesztelése ■ Aktív kinematika optimalizálása
OPC UA NC szerver 1-től 6-ig (Opciók 56-tól 61-ig)	
Standardizált port	Az OPC UA NC szerver standardizált kapcsolatot (**OPC UA**) biztosít a vezérlő adataihoz és funkcióihoz való külső hozzáféréshez. Ezen szoftveropcióval akár hat párhuzamos klienskapcsolatot is létre tud hozni.

Bővített szerszámkezelő (opció 93)	
Bővített szerszámkezelő	A szerszámkezelés python alapú kibővítése ■ Valamennyi szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus használati sorrendje ■ Valamennyi szerszám programspecifikus vagy palettaspecifikus elhelyezési listája
Remote Desktop Manager (Opció #133)	
Külső számítógép egységek távoli hozzáférése	■ Windows egy külön számítógép egységen ■ Felhasználói interfészen keresztül
Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)	
Tengelykapcsolások kompenzációja	■ Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül ■ TCP kompenzáció (**T**ool **C**enter **P**oint)
Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)	
Adaptív pozíciószabályozás	■ Szabályozó-paraméterek beállítása a munkatérbeli tengelyállások függvényében ■ Szabályozó-paraméterek beállítása a tengely sebességének vagy gyorsulásának függvényében
Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)	
Adaptív terhelésszabályozás	■ Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása ■ Szabályozó-paraméterek beállítása az aktuális munkadarabméretek függvényében
Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)	
Aktív rezgésszabályozás	Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályzáshoz
Machine Vibration Control – MVC (opció 146)	
Gépek rezgéscsillapítása	Gépek rezgéseinek csillapítása a munkadarab felületének javítása érdekében az alábbi funkciókon keresztül: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
CAD Model Optimalizáló (Opció #152)	
CAD-modell optimalizálás	CAD-modellek konvertálása és optimalizálása ■ Befogó ■ Nyersdarab ■ Készdarab
Batch Process Manager (opció 154)	
Batch Process Manager	Gyártási megbízások tervezése

Komponens felügyelet (opció 155)	
Komponensfelügyelet külső érzékelők nélkül	Konfigurált gépkomponensek felügyelete túlterhelésre

További elérhető opciók

A HEIDENHAIN további szoftver-bővítményeket és szoftver-opciókat kínál, amiket kizárólag a gép gyártója konfigurálhat és alkalmazhat. Ilyen például az FS funkcionális biztonság

További információkat gépgyártójának dokumentációjában vagy az **Opciók és tartozékok** prospektusban talál.

ID: 827222-xx

Fejlesztés állása (frissítési funkciók)

A szoftveropciók mellett a vezérlő szoftver további lényeges fejlesztései a **F**eature **C**ontent **L**evel (angol szó a fejlettségi szintre) frissítési funkciókon keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók nem érhetők el a vezérlő szoftverének frissítésével.

Minden frissítési funkció külön díj nélkül érhető el, amikor új gépet helyez üzembe.

A frissítési funkciókat a kézikönyvben **FCL n** jelöléssel találja, ahol az **n** a fejlesztési verzió folyamatos számozását jelöli.

Az FCL funkciók állandó engedélyezéséhez vásároljon kódszámot. További információért lépjen kapcsolatba a gép gyártójával vagy a HEIDENHAIN képviselettel.

Működés leendő helye

A vezérlő az EN 55022 szabványnak megfelelően A osztályúak, ami azt jelenti, hogy elsősorban ipari környezetben használhatók.

Jogi információ

Jogi útmutató

A vezérlőszoftver nyílt forráskódú szoftvert tartalmaz, melynek alkalmazása speciális használati feltételekhez kötött. Ezek a felhasználási feltételek elsőbbséget élveznek.

További információkat itt találhat a vezérlésről:

- Nyomja meg a **MOD** gombot a **Beállítások és információ** párbeszéd megnyitásához
- Válassza a párbeszédben a **Kulcsszám megadása**-t
- Nyomja meg a **LICENC-ÚTMUTATÓK** funkciógombot vagy válassza ki a **Beállítások és információ**, **Általános információ** → **Licenc-információ** párbeszédben közvetlenül

A vezérlőszoftver ezen felül a Softing Industrial Automation GmbH **OPC UA** szoftverének bináris könyvtárait tartalmazza. Ezekre a HEIDENHAIN és a Softing Industrial Automation GmbH közötti további felhasználási feltételek elsőbbséget élveznek.

Az OPC UA NC vagy DNC szerver alkalmazásakor befolyásolhatja a vezérlés viselkedését. Határozza meg ezért ezen pontok használata előtt, hogy a vezérlő továbbra is hibafunkciók nélkül vagy performance beállásokkal legyen üzemeltethető. A rendszerteszt végrehajtása a kommunikációs portokat használó szoftver gyártójának a felelőssége.

Opcionális paraméterek

A HEIDENHAIN folyamatosan bővíti átfogó cikluscsomagját, ezért egy új szoftver új Q paraméterekkel is rendelkezhet a ciklusokhoz. Ezek az új Q paraméterek opcionális paraméterek, melyek nem mindegyike volt elérhető a régebbi szoftververziókban. Egy cikluson belül mindig a ciklus végén találhatóak. Azt, hogy az adott szoftver mely új opcionális Q paraméterekkel rendelkezik, az áttekintésben találja " 81760x-16 szoftverek új és módosított ciklus funkciói". Ön döntheti el, hogy meg kívánja-e határozni az opcionális Q paramétereket, vagy azokat a NO ENT gombbal törölni kívánja. Az alapértelmezett értékeket is átveheti. Ha véletlenül törölt egy opcionális Q paramétert, vagy szoftverfrissítés után bővíteni szeretné a ciklusokat a már meglévő NC programokban , akkor az opcionális Q paramétereket utólag is beszúrhatja a ciklusokba. Ehhez alábbiak szerint kell eljárnia.

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- Ciklusmeghatározás meghívása
- Nyomja meg a jobboldali nyíl gombot, míg az új Q paraméter meg nem jelenik
- Megadott standard érték átvétele

vagy

- Érték megadása
- Amennyiben az új Q paramétert szeretné átvenni, úgy lépjen ki a menüből a jobboldali nyíl gomb ismételt megnyomásával vagy az **END** segítségével
- Ha pedig nem szeretné átvenni az új Q paramétert, nyomja meg a **NO ENT** gombot

Kompatibilitás

A régebbi HEIDENHAIN pályavezérlőkön (TNC 150 B-től kezdve) létrehozott NC programokat a TNC 620 új szoftververziója túlnyomó többségében végre tudja hajtani. Még ha új, opcionális ("Opcionális paraméterek") paramétereket is adott meglévő ciklusaihoz, az NC programokat továbbra is végre tudja hajtani a szokásos módon. Ezt az elmentett alapértelmezett érték biztosítja. Azonban ha fordítva, egy újabb SW verzióval programozott NC programot szeretne egy régebbi vezérlőn végrehajtani, úgy az adott opcionális Q paramétert a törölnie kell a NO ENT gombbal a ciklus meghatározásából. Így egy, a régebbi verziókkal is kompatibilis NC programot kap. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a vezérlő azokat a megnyitáskor ERROR mondatként jelöli meg.

81760x-16 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

Az új és a módosított szoftverfunkciók áttekintése

A korábbi szoftververziókra vonatkozó információk az **Új és módosított szoftverfunkciók áttekintése** című kiegészítő dokumentációban találhatók. Ha szüksége van erre a dokumentációra, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.

ID: 1322094-xx

Felhasználói kézikönyv Megmunkálási ciklusok programozása:

Módosított funkciók:

- A **CONTOUR DEF** funkción belül a **V** (void) tartományokat kizárhatja a megmunkálásból. Ezek a tartományok pl. öntvények kontúrjai vagy előző lépések megmunkálásai lehetnek.
- A **12 PROGRAMHIVAS** (DIN/ISO: G39) ciklusban a **SZINTAXIS** funkciógomb segítségével a dupla idézőjelek között útvonalakat állíthat be. Könyvtárak és fájlok közötti elválasztáshoz használhatja a ****-t és a **/**-t is.
- A **202 KIESZTERGALAS** (DIN/ISO: **G202**, Opció #19) ciklus ki lett bővítve a **Q357 OLDALSO BIZT. TAV.** paraméterrel. Ebben a paraméterben határozza meg, mennyire húzza vissza a vezérlés a szerszámot a furatfenéken a megmunkálási síkban. Ez a paraméter csak akkor működik, ha a **Q214 ELTAVOLODASI IRANY** paraméter meg lett határozva.
- A **205 UNIVERZ. MELYFURAS** (DIN/ISO: **G202**, Opció #19) ciklus ki lett bővítve a **Q373 ANFAHRVORSCHUB ENTSP** paraméterrel. Ebben a paraméterben határozza meg az előtolást a forgácstörés utáni ismételt ráálláskor a megállási távolságra.
- A **208 FURATMARAS** (DIN/ISO: **G208**, Opció #19) ciklus ki lett bővítve a **Q370 PALYAATFEDES** paraméterrel. Ebben a paraméterben az oldalsó fogásvételt határozza meg.

- A **224 MINTAZAT DATAMATRIX KODJA** (DIN/ISO: **G224**, Opció #19) ciklusban az alábbi rendszeradatokat adhatja ki változóként:
  - Mai dátum
  - Aktuális idő
  - Aktuális naptári hét
  - NC program neve és elérési útvonala
  - Aktuális számlálóállás
- A **225 GRAVIROZ** (DIN/ISO: **G225**) ciklus ki lett bővítve:
  - A **Q202 MAX.BEMERULESI MELYS** paraméterrel Ön a legnagyobb fogásvételi mélységet határozza meg.
  - A **Q367 SZOVEG POZICIOJA** paraméter ki lett bővítve a **7**, **8** és **9** beadási lehetőségekkel. Ezekkel az értékekkel a gravírozás hivatkozását rá tudja tenni a vízszintes középvonalra.
  - A ráállás módja változott. Ha a szerszám a **2. BIZTONSAGI TAVOLS** alatt található, a vezérlő előbb a **Q204** 2. biztonsági távolságra, majd azután a kezdőpozícióra áll a megmunkálási síkon.
- Ha a **233 SIKMARAS** (DIN/ISO: **G233**, Opció #19) ciklusban a **Q389** paraméter a **2** vagy **3** értékkel meghatározott, továbbá oldalsó határolás van definiálva, a vezérlő **Q207 ELOTOLAS MARASKOR**-val köríven áll rá a kontúrra, ill. jön el róla.
- Ha egy mérés a **238 GEPALLAPOT MERESE** (DIN/ISO: **G238**, Opció #155) ciklusban nem megfelelően lett végrehajtva, pl. 0 %-os előtolás override-nál, megismételheti a ciklust.
- A **240 KOZPONTOZAS** (DIN/ISO: **G240**, Opció #19) ciklus ki lett bővítve az előfúrt átmérő figyelembe vételével.

  A rendszer az alábbi paraméterekkel bővült:
  - **Q342 ELOFURT ATMERO**
  - **Q253 ELOTOL. ELOPOZIC.KOR**: A **Q342** meghatározott paraméternél, előtolás a süllyesztett startpontra történő ráálláshoz.

- A **Q429 HUTES BE** és **Q430 HUTES KI** paraméterek ki lettek bővítve a **241 EGYELU MELYFURAS** (DIN/ISO: **G241**, Opció #19) ciklusban. Elérési útvonalat határozhat meg felhasználói makróhoz.
- A **Q575 FOGASVETEL-STRATEGIA** a **272 OCM NAGYOLAS** (DIN/ISO: **G272**, Opció #167) ciklusban ki lett a 2 beviteli értékkel egészítve. Ezzel a beviteli lehetőséggel úgy számolja a vezérlő a megmunkálási sorrendet, hogy a szerszám élhossza maximálisan ki legyen használva.
- Lehetősége van bizonyos ciklusokhoz tűrések megadására. Az alábbi ciklusokban határméreteket, DIN EN ISO 286-2 szerinti tűréseket, vagy DIN ISO 2768-1 szerinti általánost tűrést adhat meg.
  - Ciklus **208 FURATMARAS** (DIN/ISO: G208, Opció #19)
  - Ciklus **1271 OCM NEGYSZOG** (DIN/ISO: G1271, Opció #167)
  - Ciklus **1272 OCM KÖR** (DIN/ISO: G1272, Opció #167)
  - Ciklus **1273 OCM HORONY / BORDA** (DIN/ISO: G1273, Opció #167)
  - Ciklus **1278 OCM SOKSZÖG** (DIN/ISO: G1278, Opció #167)

További információk: Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv

Felhasználói kézikönyv Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása:

Új funkciók

- Ciklus **1400 POZICIO TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1400**)

  Ezzel a ciklussal egyedi pozíciót tapinthat. A meghatározott értékeket átveheti a bázispont táblázat aktív sorába.

  További információ: "Ciklus 1400 POZICIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 121
- Ciklus **1401 KOR TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1401**)

  Ezzel a ciklussal furat vagy csap középpontját határozza meg. A meghatározott értékeket átveheti a bázispont táblázat aktív sorába.

  További információ: "Ciklus 1401 KOR TAPINTASA (Opció #17)", oldal 125
- Ciklus **1402 GOMB TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1402**)

  Ezzel a ciklussal gömb középpontját határozza meg. A meghatározott értékeket átveheti a bázispont táblázat aktív sorába.

  További információ: "Ciklus 1402 GOMB TAPINTASA (Opció #17)", oldal 130
- Ciklus **1412 FERDE EL TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1412**)

  Ezzel a ciklussal a munkadarab ferdeségét határozza meg, azáltal hogy két pontot tapint egy ferde élen.

  További információ: "FERDE EL TAPINTASA (Opció #17", oldal 86
- Ciklus **1493 EXTRUZIO TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1493**)

  Ezzel a ciklussal extrúziót határoz meg. Aktív extrúzió során a vezérlő egy irány mentén meghatározott távolságon ismétli a tapintási pontokat.

  További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

Felhasználói kézikönyv Munkadarab és szerszám mérési ciklusok programozása:

Módosított funkciók

- A **14xx** és **42x** tapintóciklusok fejlécében a főprogram mértékegysége látható.

  További információ: "A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői", oldal 53

  További információ: "A mérési eredmények rögzítése", oldal 205
- Ha a munkadarab-bázispontban aktív egy alapelforgatás, a vezérlő a **451 KINEMATIKA MERESE** (DIN/ISO: **G451**, Opció #48), **452**, **PRESET-KOMPENZACIO** (DIN/ISO: **G452**, Opció #48) ciklusok ledolgozásakor hibaüzenetet küld. A vezérlő a program folytatásakor visszaállítja az alapelforgatást 0-ra.

  További információ: "Ciklus 451 KINEMATIKA BEMERES (Opció #48)", oldal 295

  További információ: "Ciklus 452 PRESET-KOMPENZACIO (Opció #48)", oldal 311
- A **484 IR-TT KALIBRALAS** (DIN/ISO: **G484**) ciklus ki lett bővítve a **Q523 TT-POSITION** paraméterrel. Ebben a paraméterben a szerszám-tapintórendszer helyzetét határozhatja meg, és adott esetben a kalibrálás után beírhatja a helyzetet a **centerPos** gépi paraméterbe.

  További információ: "Ciklus 484 IR-TT KALIBRALAS (Opció #17)", oldal 344
- A **1420 TAPINTAS A SIKBAN** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 EL TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 KET KOR TAPINTASA** (DIN/ISO: **G1411**) ciklusok kibővültek:
  - DIN EN ISO 286-2 szerinti tűréseket, vagy DIN ISO 2768-1 szerinti általánost tűrést adhat meg a ciklusokhoz.
  - Ha a **Q1125 BIZTONSÁGOS MAGASSÁG** paramétert 2 értékkel határozta meg, a tapintót a vezérlő a tapintórendszer-táblázatbeli **FMAX** gyorsmenettel pozícionálja a biztonsági távolságra.

  További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 60

2

Alapismeretek / áttekintés

2.1 Bevezetés

A több megmunkálási lépést magába foglaló, gyakran ismétlődő megmunkálásokat a vezérlő ciklusként menti el. A koordináta átszámítások és néhány speciális funkció is rendelkezésre áll ciklusként. A legtöbb ciklus Q paramétereket használ átviteli paraméterként.

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A ciklusok átfogó megmunkálásokat végeznek el. Ütközésveszély!

- A végrehajtása előtt végezzen programtesztet

Ha a ciklus száma nagyobb **200**-nál és indirekt módon adja meg a paramétert (pl. **Q210 = Q1**), úgy a hozzárendelt paraméter (pl. **Q1**) változása nem fejt ki hatást a ciklus meghatározása után. ilyen esetekben közvetlenül határozza meg a ciklusparamétert (pl. **Q210**).

A 200-nál nagyobb ciklusokban szereplő előtolások paraméterére a numerikus érték bevitele helyett használhatók a funkciógombok is a **TOOL CALL** mondatban megadott előtolási érték átvételéhez (**FAUTO** funkciógomb). Az adott ciklustól és az előtolási paraméter funkciójától függően előtolási alternatívaként az **FMAX** (gyorsmenet), **FZ** (fogankénti előtolás) és **FU** (fordulatonkénti előtolás) is rendelkezésére áll.

Vegye figyelembe, hogy egy ciklus meghatározása után az **FAUTO**előtolás módosítása nem érvényes, mivel a vezérlő belsőleg az előtolást a **TOOL CALL** mondatból rendeli hozzá egy ciklusmeghatározás feldolgozásánál.

Ha egy olyan ciklust kíván törölni, ami több részmondatból áll, úgy a vezérlő rákérdez, hogy az egész ciklust kívánja- e törölni.

2.2 Elérhető cikluscsoportok

Fix ciklusok áttekintése

CYCL DEF

- Nyomja meg a **CYCL DEF** funkciógombot

Funkciógomb	Cikluscsoport	Oldal
FÚRÁS/ MENET	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
FÚRÁS/ MENET	Ciklusok menetfúráshoz, menetvágáshoz és menetmaráshoz	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
ZSEBEK/ CSAPOK/ HORNYOK	Zsebek, csapok, Hornyok és síkmarások marásának ciklusai	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
KOORD. TRANSZF.	Koordináta-transzformációs ciklusok, melyek lehetővé teszik a nullaponteltolást, a forgatást, a tükrözést, valamint kontúrok nagyítását és kicsinyítését	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
SL CIKLUSOK	SL ciklusok (Subcontour List = alkontúr lista), amelyek lehetővé teszik különböző átlapolt alkontúrokból képzett kontúrok megmunkálását, illetve ciklusok a hengerpalást megmunkáláshoz és örvénymaráshoz	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
PONT- MINTA	Ciklusok pontmintázatok, pl. lyukkör vagy lyukfelület készítéséhez, DataMatrix kód	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
SPECIÁLIS CIKLUSOK	Speciális ciklusok, mint pl. várakozási idő, programhívás, orsóorientálás, gravírozás, tűrés, terhelés megállapítása	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv

▷

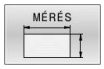
- Adott esetben kapcsoljon tovább a gépspecifikus megmunkálási ciklusokra

Az ilyen megmunkálási ciklusokat gépének gyártója tudja integrálni.

Tapintóciklusok áttekintése

TOUCH PROBE

- Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot

Funkciógomb	Cikluscsoport	Oldal
	A munkadarab ferde helyzetének automatikus rögzítésére és kompenzálására szolgáló ciklusok	52
	Ciklusok a bázispont automatikus felvételéhez	118
	Ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	204
	Speciális ciklusok	260
	Tapintórendszer kalibrálása	271
	Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez	289
	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez (a szerszámgép gyártója engedélyezi)	324

▷

- Adott esetben görgessen tovább a gépspecifikus tapintóciklusokra, az ilyen tapintóciklusokat gépgyártója tud integrálni

3

Tapintóciklusok használata

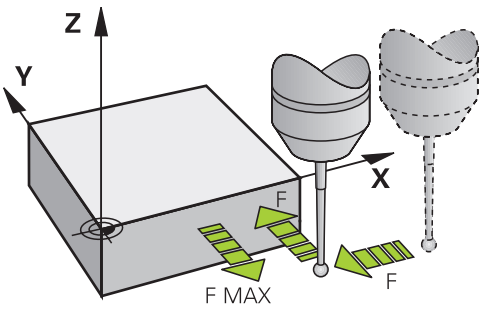
3.1 Általános információk a tapintóciklusokról

A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

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

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Működési mód



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 dolgozni kezd a tapintóciklusokkal", oldal 42

Amikor a tapintószár megérinti 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).

Előfeltételek

- Szoftver-opció# 17 Tapintórendszer funkciói
- Kalibrált munkadarab-tapintórendszer

  További információ: "Kapcsoló tapintórendszer kalibrálása", oldal 271

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

Alapelforgatás figyelembe vétele kézi üzemmódban

Tapintáskor a vezérlő figyelembe vesz egy aktív alapelforgatást és szögben közelíti meg a munkadarabot.

Tapintóciklusok a Kézi és az Elektronikus kézikerék üzemmódokban

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban a vezérlő tapintóciklusokat biztosít, amelyekkel:

- a tapintó kalibrálását
- Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
- Nullapontok felvétele

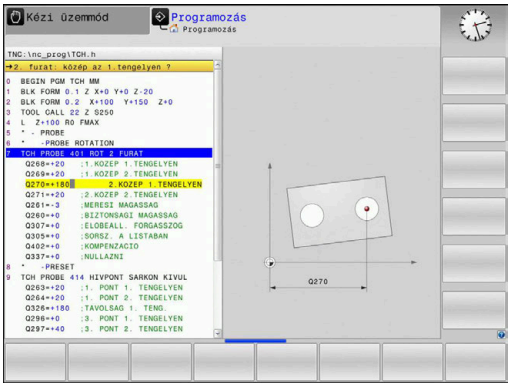
Tapintóciklusok automatikus üzemmódban

A Kézi üzemmód és Elektronikus kézikerék üzemmódban használható tapintóciklusok mellett a vezérlő számos, széleskörűen alkalmazható ciklust biztosít automatikus üzemmódban:

- Kapcsoló tapintó kalibrálása
- Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
- Nullapontfelvétel
- Munkadarab automatikus ellenőrzése
- Automatikus szerszámmérés

A tapintóciklusokat a **Programozás** üzemmódban programozhatja a **TOUCH PROBE** gomb segítségével. 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.

A programozás megkönnyítése érdekében a vezérlő segédábrát jelenít meg a ciklusmeghatározás közben. Az ábrán látható az a paraméter, amit meg kell adni (lásd az ábrát a jobb oldalon).



A tapintóciklus meghatározása a Programozás üzemmódban

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot

- Válassza ki a kívánt mérőciklus csoportot, például a nullapontfelvételt

> Az automatikus szerszámmérési ciklusok csak akkor állnak rendelkezésre, ha a gépét felkészítették ezekre.

- Válassza ki a ciklust, pl. **HIVPONT ZSEBEN BELUL**

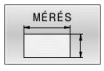
> A vezérlő megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat; ezzel egyidőben a beviteli adatok grafikusan is láthatók a képernyő jobb oldalán lévő ablakban, ahol az éppen beadandó adat színe inverzre változik.

- Adja meg a vezérlő által kért összes paramétert
- Fogadjon el minden bevitelt az **ENT** gombbal

> A vezérlő bezárja a párbeszédablakot, ha megadott minden szükséges adatot.

NC mondatok

11 TCH PROBE 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL ~	
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=+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=+0	**;BAZISPONT**

Funkciógomb	Mérési ciklusok csoportja	Oldal
	Ciklusok az automatikus méréshez és a ferde felfogás kompenzálásához	52
	Ciklusok a munkadarab automatikus előbeállításához	118
	Ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	204
	Speciális ciklusok	260
	TS kalibrálás	271
	Kinematika	289
	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez (a szerszámgép gyártója engedélyezi)	324

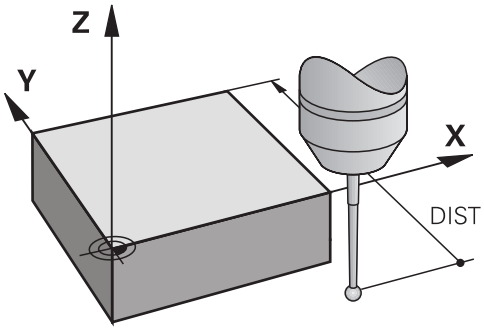
3.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal

Annak érdekében, hogy a mérési feladatok lehető legnagyobb területét fedhesse le, különböző beállításai lehetőségek állnak az Ön rendelkezésére, amelyek az összes tapintóciklus alapvető működését meghatározzák.

További információk: Beállítás, NC-programok tesztelése és végrehajtása Felhasználói kézikönyv

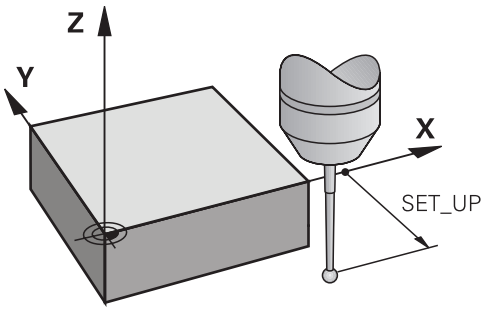
Maximális elmozdulási pálya a tapintási pontig: tapintótáblázatban lévő DIST

Ha a tapintószár nem tér ki a **DIST** paraméterben meghatározott út mentén, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld.



Biztonsági távolság a tapintási pontig: SET_UP a tapintó táblázatban

A **SET_UP** paraméterben adja meg, hogy a meghatározott - vagy a ciklus által számított - tapintási ponttól milyen távolságban kívánja előpozicionálja 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 **SET_UP** paraméterhez.



Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintási irányba: TRACK a tapintó táblázatban

A mérési pontosság növeléséhez használhatja a **TRACK = ON** beállítást az infravörös tapintónak a programozott tapintási irányba való tájolásához, minden egyes tapintási folyamat előtt. Így a tapintószár mindig ugyanabba az irányba tér ki.

Ha megváltoztatja a **TRACK = ON** beállítást, újra kell kalibrálnia a tapintót.

Trigger tapintó tapintási előtolása F a tapintó táblázatban

Az **F** paraméterben adhatja meg, hogy a vezérlő milyen előtolással tapintsa a munkadarabot.

Az **F** soha nem lehet nagyobb, mint a **maxTouchFeed** (122602 sz.) opcionális gépi paraméterben meghatározott érték.

Tapintóciklusoknál az előtolás potenciométer működhet. A szükséges beállításokat a gépgyártó határozza meg. (A **overrideForMeasure** (122604 sz.) gépi paraméternek megfelelően konfigurálva kell lennie.)

Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: FMAX

Az **FMAX** paraméterben azt az előtolási sebességet határozhatja meg, amellyel a vezérlő előpozicionálja a tapintót, és amellyel a mérési pontok között pozicionálja azt.

Kapcsoló tapintórendszer, gyorsmenet a pozícionáló mozgásokhoz: F_PREPOS a tapintórendszer táblázatban

Az **F_PREPOS** paraméterben meghatározhatja, hogy a vezérlő az FMAX paraméterben meghatározott előtolással vagy gyorsjáratban pozicionálja-e a tapintót.

- Beviteli érték = **FMAX_PROBE**: Pozícionálás az **FMAX**-beli előtolással
- Beviteli érték = **FMAX_MACHINE**: Előpozícionálás a gépi gyorsmenettel

Tapintórendszer ciklusok ledolgozása

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

Pozícionáló logika

A **400** és **499** vagy az **1400** és **1499** közötti tapintó ciklusok a tapintókat pozícionálási 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 pozícionálja 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 pozícionálja 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 függnek.
- A **40x** - **43x** tapintórendszer ciklusok visszaállítják az aktív alapelforgatásokat a ciklus kezdetén.
- A vezérlő a bázistranszofrmációt 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

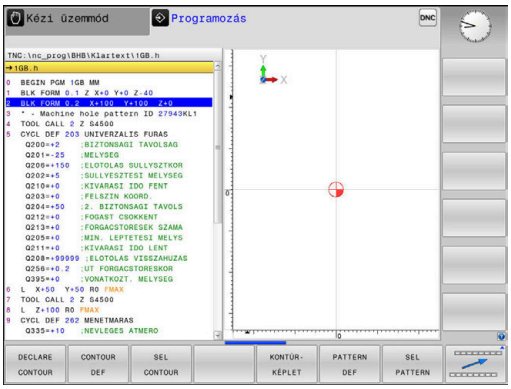
- Az opcionális **chkTiltingAxes** (204600 sz.) gépi paraméter beállításaitól függően a vezérlő tapintóciklusoknál ellenőrzi az elforduló tengelyek helyzetét a dőlésszöghöz (3D-ROT) képest. Ha ez nem teljesül, a vezérlő hibaüzenetet küld.

3.3 Programalapok ciklusokhoz

Áttekintés

Néhány ciklus mindig azonos ciklusparamétereket használnak, mint pl.a **Q200** biztonsági távolságot, amelyet minden ciklusmeghatározásban meg kell adnia. A **GLOBAL DEF** funkcióval határozhatja meg a program elején ezen ciklusparamétereket, így ezek az NC programban használt összes ciklusra globálisan érvényesek. A megfelelő ciklusban egyszerűen hozzárendelheti a program elején meghatározott értéket

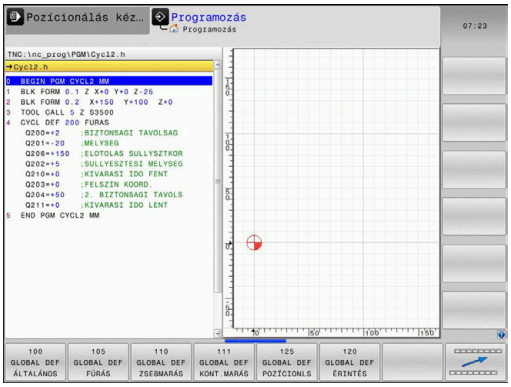
Az alábbi GLOBAL DEF funkciók állnak rendelkezésére:



Funkció-gomb	Megmunkálási mintázatok	Oldal
100 GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS	GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS Általánosan érvényes ciklusparaméterek meghatározása	49
105 GLOBAL DEF FÚRÁS	GLOBAL DEF FÚRÁS Specifikus fúrási ciklusparaméterek meghatározása	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
110 GLOBAL DEF ZSEBMARÁS	GLOBAL DEF ZSEBMARÁS Speciális zsebmarás ciklusparaméterek meghatározása	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
111 GLOBAL DEF KONT.MARÁS	GLOBAL DEF KONTÚRMARÁS Speciális kontúrmarás ciklusparaméterek meghatározása	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
125 GLOBAL DEF POZÍCIONLS	GLOBAL DEF POZÍCIONÁLÁS Pozícionálási viszonyok meghatározása **CYCL CALL PAT**-nál	**További információk:** Megmunkálási ciklusok programozása felhasználói kézikönyv
120 GLOBAL DEF ÉRINTÉS	GLOBAL DEF TAPINTÁS Speciális tapintóciklus-paraméterek meghatározása	50

GLOBAL DEF megadása

Ehhez alábbiak szerint járjon el:



- Nyomja meg a **PROGRAMOZÁS** gombot

- Nyomja meg a **SPEC FCT** funkciógombot

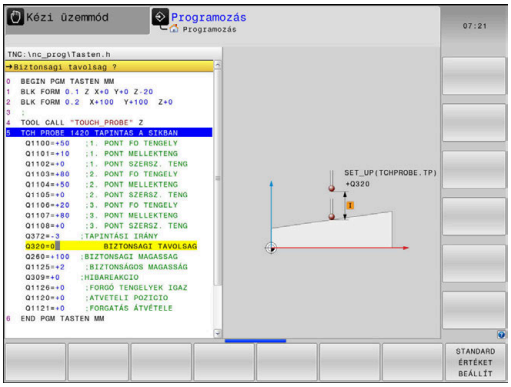
- Nyomja meg a **PROGRAMALAPOK** funkciógombot

- Nyomja meg a **GLOBAL DEF** funkciógombot

- Válassza ki a megfelelő GLOBAL-DEF-funkciót, pl. nyomja meg a **GLOBAL DEF ANTASTEN** funkciógombot
- Adja meg a szükséges meghatározásokat
- Hagyja jóvá az **ENT** gombbal

GLOBAL DEF-értékek használata

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

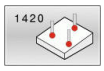


Ehhez az alábbiak szerint járjon el:

- Nyomja meg a **PROGRAMOZÁS** gombot

- Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot

- Adja meg a kívánt cikluscsoportot, pl. forgatás



- Válassza ki a kívánt ciklust, pl. **TAPINTAS A SIKBAN**
  - > Ha van hozzá globális paraméter, akkor a vezérlő megjeleníti a **STANDARD ÉRTÉKET BEÁLLÍT** funkciógombot.

- Nyomja meg a **STANDARD ÉRTÉKET BEÁLLÍT** funkciógombot
  - > A vezérlő beírja a **PREDEF** szót (angolul: előre meghatározott) a ciklusmeghatározásba. Így már létre is hozott egy hozzárendelést a megfelelő **GLOBAL DEF**-paraméterhez, 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 végrehajtás előtt végezzen programtesztet
- A ciklusokba fix értéket írjon be, így a **GLOBAL DEF** nem változtatja meg az értékeket

Mindenütt érvényes globális adatok

A paraméterek valamennyi **2xx** megmunkáló ciklusra ciklusokra és **451**, **452**tapintóciklusokra érvényesek

Segédábra	Paraméter
	Q200 Biztonsagi tavolsag ? 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
```

Globális adatok a tapintó funkciókhoz

A paraméterek valamennyi **4xx** und **14xx** tapintóciklusra, valamint a **271**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**ciklusokra érvényesek

Segédábra	Paraméter
	Q320 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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
```

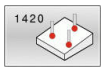
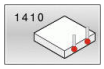
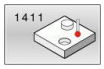
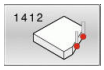
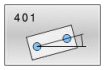
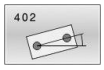
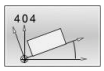
4

Tapintó ciklusok: A munkadarab ferde felfogásának automatikus meghatározása

4.1 Áttekintés

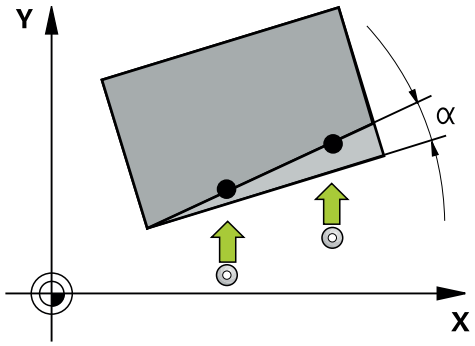
A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	SÍK TAPINTÁSA (ciklus 1420TAPINTAS A SIKBAN (Opció #17 ■ Automatikus meghatározás három ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	64
	ÉL TAPINTÁSA (ciklus 1410EL TAPINTASA(Opció #17 ■ Automatikus meghatározás két ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	71
	KÉT KÖR TAPINTÁSA (ciklus 1411KET KOR TAPINTASA (Opció #17 ■ Automatikus meghatározás két furaton vagy csapon keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	78
	FERDE EL TAPINTASA (Opció #17 ■ Automatikus meghatározás ferde élen, két ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás vagy körasztalelforgatás funkcióval	86
	Ciklus 400 BAZISELFORGATAS (Opció #17) ■ Automatikus meghatározás két ponton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás funkcióval	94
	Ciklus 401 ROT 2 FURAT (Opció #17) ■ Automatikus meghatározás két furaton keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás funkcióval	97
	Ciklus 402 ROT 2 KORALAKU CSAP (Opció #17) ■ Automatikus meghatározás két csapon keresztül ■ Kompenzáció alapelforgatás funkcióval	101
	Ciklus 403 ROT FORGO TENGELYEN (Opció #17) ■ Automatikus meghatározás két ponton keresztül ■ Kompenzáció körasztalelforgatással	106
	Ciklus 405 ROT A C-TENGELYEN (Opció #17) ■ Furatközéppont és a pozitív Y-tengely közötti szögeltérés automatikus beállítása ■ Kompenzáció körasztalelforgatással	111
	Ciklus 404 BAZISELFORG. KIJELOL (Opció #17) ■ Tetszőleges alapelforgatás felvétele	115

4.2 A 14xx tapintóciklusok alapjai

A 14xx forgató tapintó ciklusok közös jellemzői



A ciklusok meghatározhatnak elforgatást és az alábbiakat tartalmazzák:

- Vegye figyelembe az aktív gépkinematikát
- 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 tűrésközéppont és a mért tényleges értékek különbözetét türközik. Ha nem ad meg tűrést, úgy a névleges méretre hivatkozik.

A jegyzőkönyv fejlécében a főprogram mértékegysége látható.

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 előpozícionálással határozható meg.

Ehhez a beállítandó célpozíció elé egy **"?"** jelet kell tennie. A megadáshoz használja a **SZÖVEG MEGADÁSA** funkciógombot. Az objektumtól függően azt a célpozíciót kell meghatároznia, amely megadja tapintási műveletének irányát, Lásd "Példák".

Ciklus lefutása:

1 A ciklus megszakítja az NC programot

2 Megjelenik egy párbeszédablak

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

- Az iránybillentyűkkel pozícionálja elő a tapintót a kívánt pontra

vagy

- Használja a kézikereket az előpozícionáláshoz
- Változtassa meg szükség esetén a tapintási feltételek, mint pl. a tapintási irányt
- Nyomja meg az **NC start** gombot
- > Amennyiben a **Q1125** biztonsági magasságon való visszahúzásnál az 1 vagy 2 értéket programozta, a vezérlő megnyit egy felugró ablakot. Ezen ablakban olvasható, hogy a visszahúzás biztonsági magasságra mód nem lehetséges.
- A felugró ablak megjelenése idejére a tengelygombok segítségével álljon biztonsági pozícióra
- Nyomja meg az **NC start** gombot
- > A program folytatódik.

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

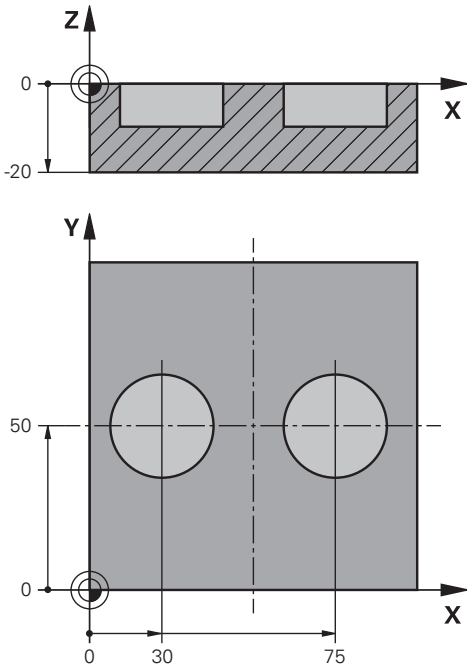
Programozási és kezelési útmutatások:

- A névleges pozíciót a rajzból tudja meghatározni.
- A félautomatikus mód csak a gépi üzemmódokban hajtható végre, 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

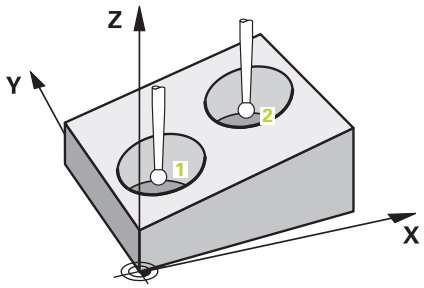
Fontos: A **célpozíciókat** a rajz alapján adja meg!

A három példában a következő rajzon szereplő célpzíciók kerülnek alkalmazásra.



Furat

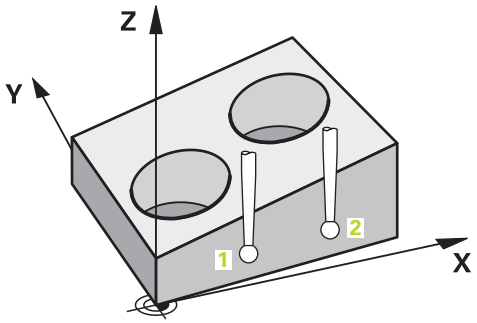
Jelen példában két furatot állít be. A tapintás az X tengelyen (fő tengely) és az Y tengelyen (melléktengely) történik. Ezért ezen tengelyekhez kötelező a célpzíció meghatározása! A Z tengely (szerszámtengely) célpozíciója nem szükséges, mivel ezen irányba nem vesz fel méretet.



11 TCH PROBE 1411 KET KOR TAPINTASA ~	; Ciklus meghatározása
QS1100= "?30" ;1. PONT FO TENGELY ~	; Célpozíció 1 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1101= "?50" ;1. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1102= "?" ;1. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 1 szerszámtengely ismeretlen
Q1116=+10 ;ÁTMÉRŐ 1 ~	; Átmérő 1. pozíció
QS1103= "?75" ;2. PONT FO TENGELY ~	; Célpozíció 2 főtengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1104= "?50" ;2. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1105= "?" ;2. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 2 szerszámtengely ismeretlen
Q1117=+10 ;2. ATMERO ~	; Átmérő 2. pozíció
Q1115=+0 ;GEOMETRIA TIPUSA ~	; Geometriatípus két furat
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 TENGELYEK IGAZ ~	
Q1120=+0 ;ATVETELI POZICIO ~	
Q1121=+0 ;FORGATÁS ÁTVÉTELE	

ÉI

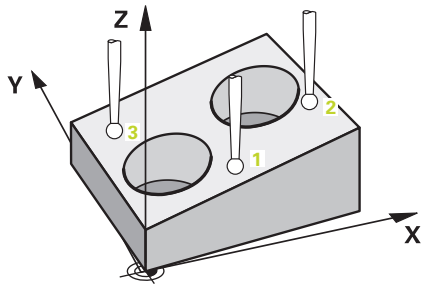
Jelen példában egy élet állít be. A tapintás az Y tengelyen (melléktengely) történik. Ezért ezen tengelyhez kötelező a célpzíció meghatározása! A X tengely (főtengely) és a Z tengely (szerszámtengely) célpozíciója nem szükséges, mivel ezen irányokba nem vesz fel méretet.



11 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA ~	; Ciklus meghatározása
QS1100= "?" ;1. PONT FO TENGELY ~	; Célpozíció 1 főtengely ismeretlen
QS1101= "?0" ;1. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 1 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1102= "?" ;1. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 1 szerszámtengely ismeretlen
QS1103= "?" ;2. PONT FO TENGELY ~	; Célpozíció 2 főtengely ismeretlen
QS1104= "?0" ;2. PONT MELLEKTENG ~	; Célpozíció 2 melléktengely adott, de a munkadarab helyzete ismeretlen
QS1105= "?" ;2. PONT SZERSZ. TENG ~	; Célpozíció 2 szerszámtengely ismeretlen
Q372=+2 ;TAPINTÁSI IRÁNY ~	; Tapintási irány Y+
Q320=+0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG ~	
Q260=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG ~	
Q1125=+2 ;BIZTONSÁGOS MAGASSÁG ~	
Q309=+0 ;HIBAREAKCIO ~	
Q1126=+0 ;FORGÓ TENGELYEK IGAZ ~	
Q1120=+0 ;ATVETELI POZICIO ~	
Q1121=+0 ;FORGATÁS ÁTVÉTELE	

Sík

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



11 TCH PROBE 1420 TAPINTAS A SIKBAN ~	; Ciklus meghatározása
QS1100= "?50" ;1. PONT FO TENGELY ~	; 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 TENGELY ~	; Célpozíció 2 főtengely 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 TENGELY ~	; Célpozíció 3 főtengely 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 TENGELYEK IGAZ ~	
Q1120=+0 ;ATVETELI POZICIO ~	
Q1121=+0 ;FORGATÁS ÁTVÉTELE	

Tűrések kiértékelése

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

Az alábbi értékek lehetségesek tűrésekkel:

Tűrések	Példa
Határméretek	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

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
- Ciklusparaméterek meghatározása
- Válassza ki a **SZÖVEG MEGADÁSA**
- Adja meg a célméretet a tűréssel együtt

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:

> A vezérlő megnyit egy párbeszédablakot az objektum összes névleges és tényleges méretével.

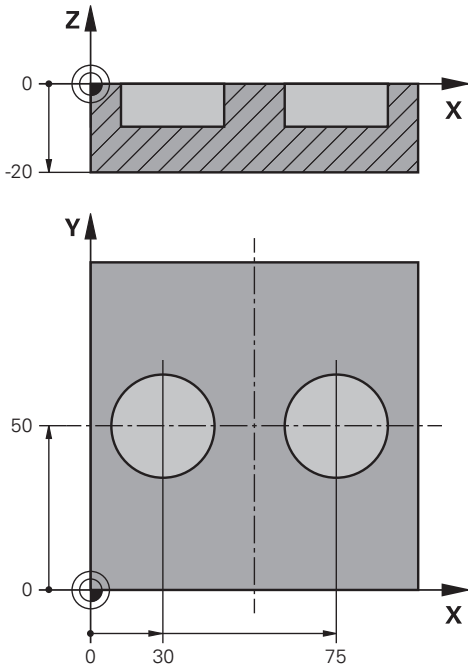
- NC-program megszakítása a **MÉGSE** funkciógombbal

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



11 TCH PROBE 1411KET KOR TAPINTASA ~		Ciklus meghatározása
Q1100=+30	**;1. PONT FO TENGELY ~**	Névleges pozíció 1 főtengely
Q1101=+50	**;1. PONT MELLEKTENG ~**	Névleges pozíció 1 melléktengely
Q1102=-5	**;1. PONT SZERSZ. TENG ~**	Névleges pozíció 1 szerszámtengely
QS1116="+8-2-1"	**;ATMÉRO 1 ~**	Névleges méret 1 tűréssel
Q1103=+75	**;2. PONT FO TENGELY ~**	Névleges pozíció 2 főtengely
Q1104=+50	**;2. PONT MELLEKTENG ~**	Névleges pozíció 2 melléktengely
QS1105=-5	**;2. PONT SZERSZ. TENG ~**	Névleges pozíció 2 szerszámtengely
QS1117="+8-2-1"	**;2. ATMERO ~**	Névleges méret 2 tűréssel
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 TENGELYEK IGAZ ~**	
Q1120=+0	**;ATVETELI POZICIO ~**	
Q1121=+0	**;FORGATÁS ÁTVÉTELE**	

Tényleges pozíció átvétele

A tényleges pozíciót előzetesen meghatározhatja, majd a tapintó ciklusban tényleges pozícióként megadhatja. Az objektumhoz mind annak névleges, mind pedig tényleges pozíciója hozzárendelésre kerül. A ciklus a különbségből kiszámítja a szükséges korrekciókat, alkalmazva a tűrésfelügyeletet.

Ehhez a beállítandó célpozíció elé egy **"@"** jelet kell tennie. A megadáshoz használja a **SZÖVEG MEGADÁSA** funkciógombot. A "**@**" jel után adható meg a tényleges pozíció.

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** Q paraméterekkel 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 részben tűrésfelügyelettel és tényleges pozícióval vannak meghatározva.

```
5 TCH PROBE 1410 EL TAPINTASA ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"      ;1. PONT FO TENGELY ~
    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 TENGELY ~
    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 TENGELYEK IGAZ ~
    Q1120=+0                      ;ATVETELI POZICIO ~
    Q1121=+0                      ;FORGATÁS ÁTVÉTELE
```

4.3 SÍK TAPINTÁSA (ciklus 1420TAPINTAS A SIKBAN (Opció #17

ISO-programozás
G1420

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 TAPINTASA** ciklust programozza, egy irányban, egy maghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

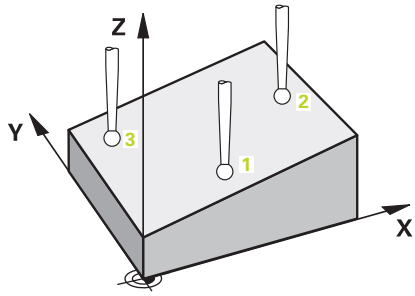
További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

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 55
- A ciklus opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Ekkor ellenőrizheti egy objektum helyzetét és méretét.
  További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 60
- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként
  További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 63

Ciklus lefutása

1 A vezérlő a tapintót **FMAX_PROBE** gyorsjáratban és pozícionálási logikával a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja.
  További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44
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-tól **Q982**-ig	Az első tapintási pont mért eltérése
Q983-tól **Q985**-ig	A második tapintási pont mért eltérése
Q986-tól **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

Vigyazat, 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

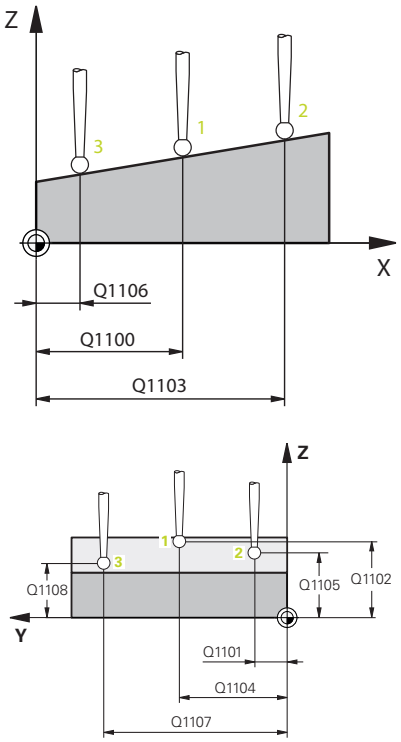
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A három tapintási pont nem helyezkedhet el egy egyenes mentén annak érdekében, hogy a vezérlő ki tudja számítani a szögértékeket.
- A névleges pozíciók meghatározása által adódik a névleges térszög. A ciklus a mért térszögeket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

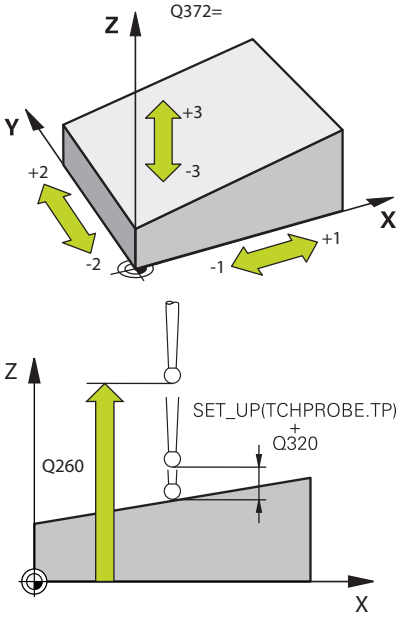
- HEIDENHAIN javasolja, hogy ezen ciklusnál nem alkalmazzon tengelyszöget!

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.

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 55 ■ **-, +**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 ■ **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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**

Segédábra	Paraméter
	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**
	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 TENGELY ~
  Q1101=+0          ;1. PONT MELLEKTENG ~
  Q1102=+0          ;1. PONT SZERSZ. TENG ~
  Q1103=+0          ;2. PONT FO TENGELY ~
  Q1104=+0          ;2. PONT MELLEKTENG ~
  Q1105=+0          ;2. PONT SZERSZ. TENG ~
  Q1106=+0          ;3. PONT FO TENGELY ~
  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 TENGELYEK IGAZ ~
  Q1120=+0          ;ATVETELI POZICIO ~
  Q1121=+0          ;FORGATÁS ÁTVÉTELE
```

4.4 Él TAPINTÁSA (ciklus 1410EL TAPINTASA(Opció #17

ISO-programozás

G1410

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 maghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

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 55
- A ciklus opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Ekkor ellenőrizheti egy objektum helyzetét és méretét.
  További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 60
- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként
  További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 63

Ciklus lefutása

1 A vezérlő a tapintót **FMAX_PROBE** gyorsjáratban és pozícionálási logikával a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja.
  További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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.

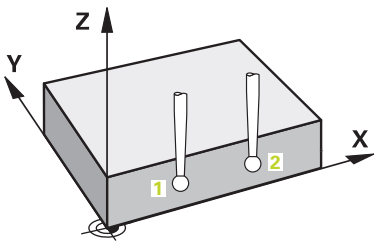
3 Majd a tapintó a megadott mérési magasságra áll és **F** tapintó előtolással végrehajtja az első tapintási folyamatot.

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 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 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

Vigyazat, 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:

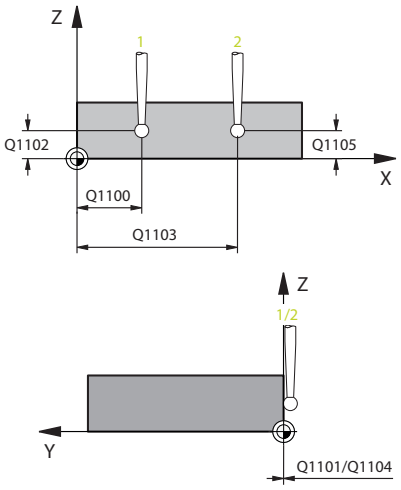
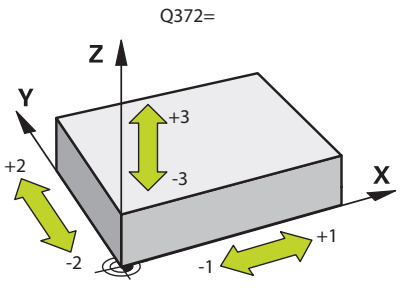
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-ROT-Menü) megegyeznek, a megmunkálási sík konzisztens. A vezérlő az alapelforgatást az **I-CS** beadási koordinátarendszerben számolja.
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-ROT-Menü)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

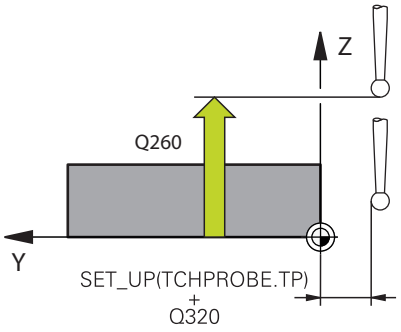
A **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) opcionális gépi paraméterrel a gép gyártója a döntési állapotok egyezésének ellenőrzését határozza meg. Ha nincs az ellenőrzés konfigurálva, a ciklus alapvetően konzisztens megmunkálási síkot feltételez. Az alapelforgatás számítása ezután az **I-CS**-ben történik.

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.

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 55 ■ **-, +**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 ■ **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	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**
	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 Biztonsagi tavolsag ?** 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**
	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 TAPINTASA ~
  Q1100=+0          ;1. PONT FO TENGELY ~
  Q1101=+0          ;1. PONT MELLEKTENG ~
  Q1102=+0          ;1. PONT SZERSZ. TENG ~
  Q1103=+0          ;2. PONT FO TENGELY ~
  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 TENGELYEK IGAZ ~
  Q1120=+0          ;ATVETELI POZICIO ~
  Q1121=+0          ;FORGATÁS ÁTVÉTELE
```

4.5 KÉT KÖR TAPINTÁSA (ciklus 1411KET KOR TAPINTASA (Opció #17

ISO-programozás

G1411

Alkalmazás

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

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

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

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

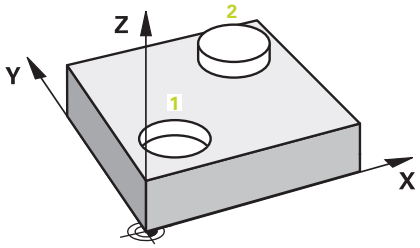
- Amennyiben az aktuális nullapontra vonatkozó tapintási pozíció nem ismert, a ciklust félautomatikus módban hajthatja végre.

  További információ: "Félautomatikus mód", oldal 55
- A ciklus opcionálisan ellenőrizhetők tűrésre. Ekkor ellenőrizheti egy objektum helyzetét és méretét.

  További információ: "Tűrések kiértékelése", oldal 60
- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként

  További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 63

Ciklus lefutása



1 A vezérlő a tapintót előtolásban (**Q1125** függvénye) és pozícionálási logikával, és az **1** programozott középponthoz mozgatja.

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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-től **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

Q-Paraméter-szám	Jelentés
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 párbeszédbeli értékekkel. Az érvényben lévő biztonsági távolság csak az adott objektum vonatkozásában lecsökken a kijelzett értékre.
  - A ciklust megszakítással fejezheti be

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyazat, 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:

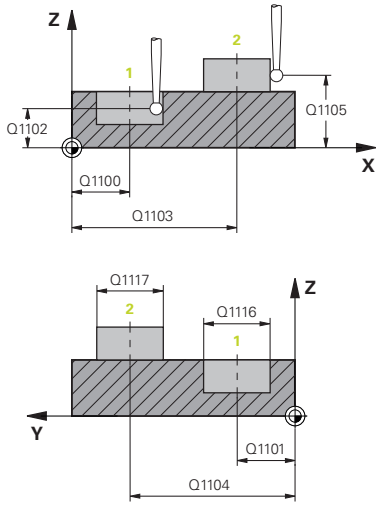
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-ROT-Menü) megegyeznek, a megmunkálási sík konzisztens. A vezérlő az alapelforgatást az **I-CS** beadási koordinátarendszerben számolja.
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-ROT-Menü)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

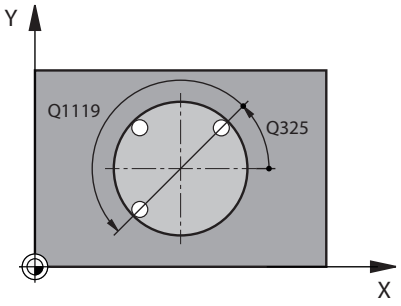
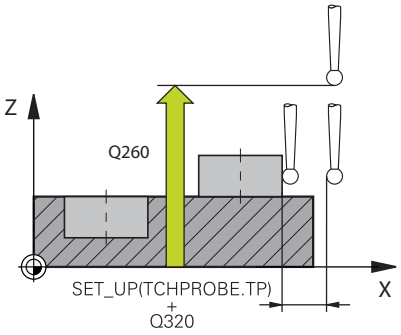
A **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) opcionális gépi paraméterrel a gép gyártója a döntési állapotok egyezésének ellenőrzését határozza meg. Ha nincs az ellenőrzés konfigurálva, a ciklus alapvetően konzisztens megmunkálási síkot feltételez. Az alapelforgatás számítása ezután az **I-CS**-ben történik.

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.

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 55 ■ **-, +**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 ■ **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	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 60
	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 60
	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 Biztonsagi tavolsag ?** 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 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**

Segédábra	Paraméter
	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**
	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**

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 TENGELY ~
  Q1101=+0          ;1. PONT MELLEKTENG ~
  Q1102=+0          ;1. PONT SZERSZ. TENG ~
  Q1116=+0          ;ATMÉRO 1 ~
  Q1103=+0          ;2. PONT FO TENGELY ~
  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 TENGELYEK IGAZ ~
  Q1120=+0          ;ATVETELI POZICIO ~
  Q1121=+0          ;FORGATÁS ÁTVÉTELE
```

4.6 FERDE EL TAPINTASA (Opció #17

ISO-programozás
G1412

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 maghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

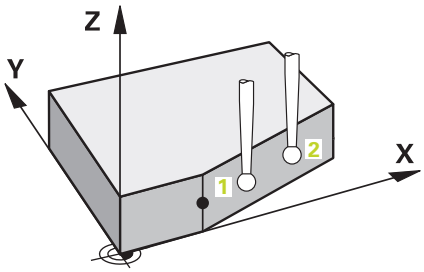
További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

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 55
- Ha a tényleges helyzetet már korábban meghatározta, akkor azt átadhatja a ciklus részére tényleges pozícióként
  További információ: "Tényleges pozíció átvétele", oldal 63

Ciklus lefutása

1 A vezérlő a tapintót **FMAX_PROBE** gyorsjáratban és pozícionálási logikával a programozott **1** tapintási ponthoz mozgatja.
  További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44
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

Vigyazat, 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:

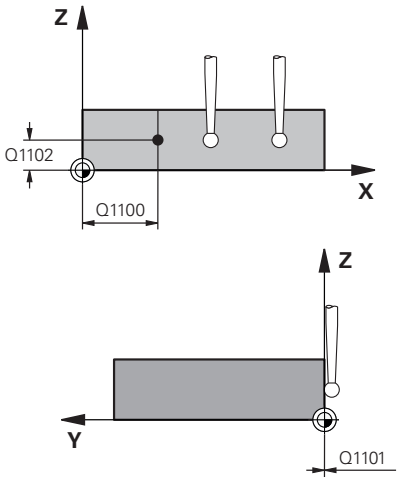
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-ROT-Menü) megegyeznek, a megmunkálási sík konzisztens. A vezérlő az alapelforgatást az **I-CS** beadási koordinátarendszerben számolja.
- Ha a forgótengelyek aktuális koordinátái és a meghatározott döntési szög (3D-ROT-Menü)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

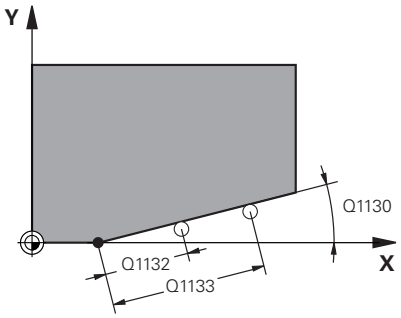
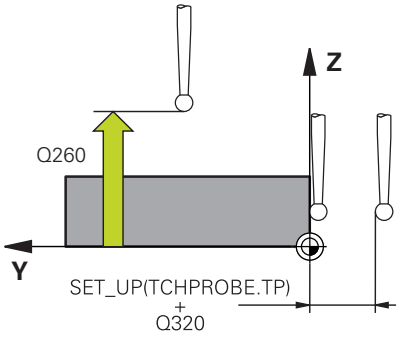
A **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) opcionális gépi paraméterrel a gép gyártója a döntési állapotok egyezésének ellenőrzését határozza meg. Ha nincs az ellenőrzés konfigurálva, a ciklus alapvetően konzisztens megmunkálási síkot feltételez. Az alapelforgatás számítása ezután az **I-CS**-ben történik.

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.

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 55 ■ **-, +**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 ■ **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	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...+9999.9999** 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 Biztonsagi tavolsag ?** 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**
	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**

Segédábra	Paraméter
	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**
	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**

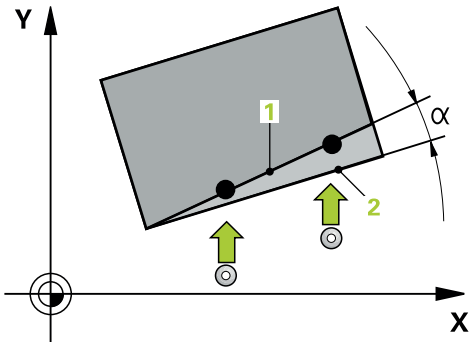
Példa

```
11 TCH PROBE 1412 FERDE EL TAPINTASA ~
  Q1100=+20          ;1. PONT FO TENGELY ~
  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 TENGELYEK IGAZ ~
  Q1120=+0           ;ATVETELI POZICIO ~
  Q1121=+0           ;FORGATÁS ÁTVÉTELE
```

4.7 A 4xx tapintóciklusok alapjai

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 egyenesén **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:** "A 14xx tapintóciklusok alapjai", oldal 53

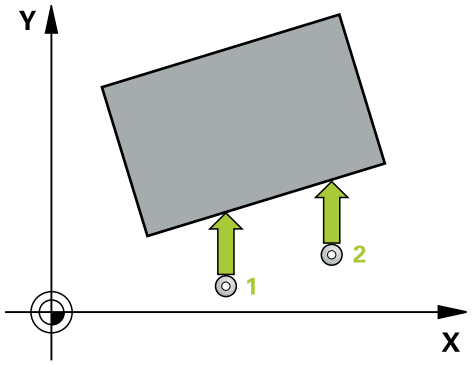
4.8 Ciklus 400 BAZISELFORGATAS (Opció #17)

ISO-programozás
G400

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 pozícionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a meghatározott mozgási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal.

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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.

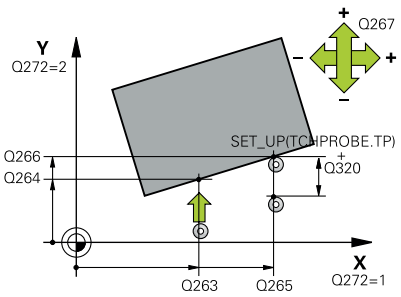
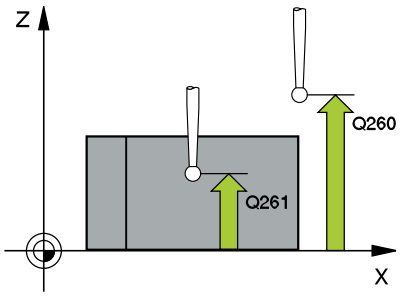
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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 előbeállítása 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 referenciaegyenese 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 BAZISELFORGATAS ~
  Q263=+10          ;1. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q264=+3.5         ;1. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q265=+25          ;2. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q266=+2           ;2. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q272=+2           ;MERT TENGELY ~
  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
```

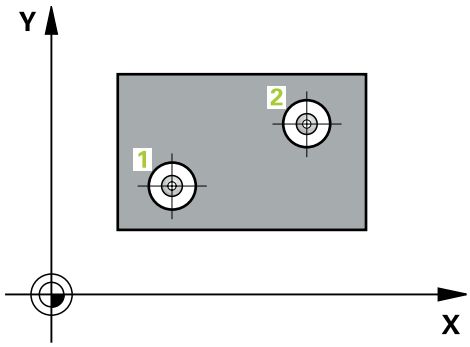
4.9 Ciklus 401 ROT 2 FURAT (Opció #17)

ISO-programozás
G401

Alkalmazás

A tapintó ciklus **401** két furat középpontját határozza meg. Végezetül a vezérlő kiszámítja a megmunkálási sík főtengelye 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 pozícionálási logikával az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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.

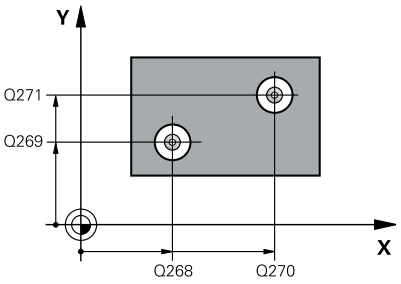
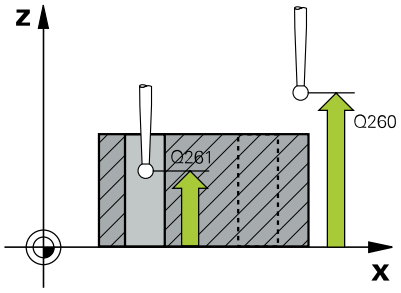
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 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**
	Q307 Forgásszög előbeállítása 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 referenciaegyenese szögének különbségét. Az érték abszolút értelmű. Megadás: **-360.000...+360.000**

Segédábra	Paraméter
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Adja megy 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 paraméterektől függ:** ■ **Q337** = 0 és egyidejűleg **Q402** = 0: A **Q305**-ben meghatározott sorban alapelforgatás történik. (Például: A Z szerszámtengelynél az alapelforgatás bevitele 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 (Opció #17)

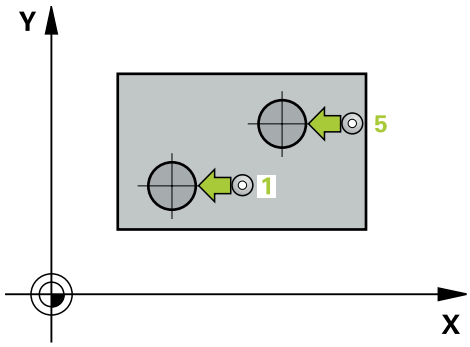
ISO-programozás

G402

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 44

2 Majd a tapintó a megadott **mérési magasságra1** áll és négy tapintással meghatározza az első csapközéppontot 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 csapközéppontot.

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.

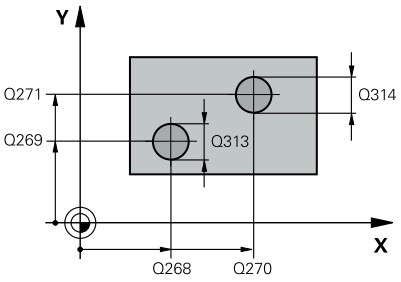
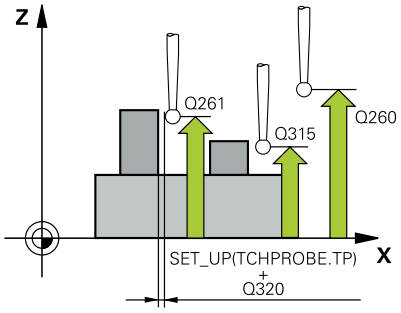
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 nagyjából 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 nagyjából 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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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 előbeállítása 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 referenciaegyenese szögének különbségét. Az érték abszolút értelmű. Megadás: **-360.000...+360.000**
	Q305 Sorszám a nullapont listában ? Adja megy 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 paraméterektől függ:** ■ **Q337** = 0 és egyidejűleg **Q402** = 0: A **Q305**-ben meghatározott sorban alapelforgatás történik. (Például: A Z szerszámtengelynél az alapelforgatás bevitele 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 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 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 (Opció #17)

ISO-programozás
G403

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

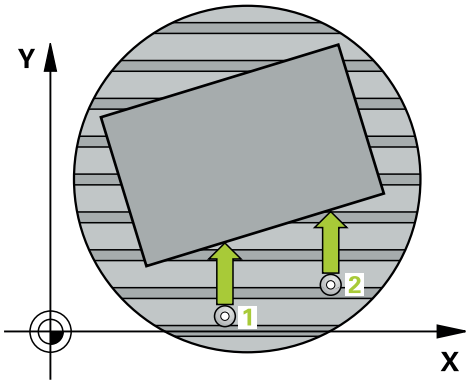
1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a meghatározott mozgási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal.

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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 szöget a preset táblázatban vagy a nullapont táblázatban állítsa-e 0-ra.



Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

Ha a vezérlő a forgástengelyt automatikusan pozícionálja, 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 elsőtől 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° közötti tartományban helyezkedik el.

- Beszabályozás után ellenőrizze a forgástengely pozícióját

MEGJEGYZÉS

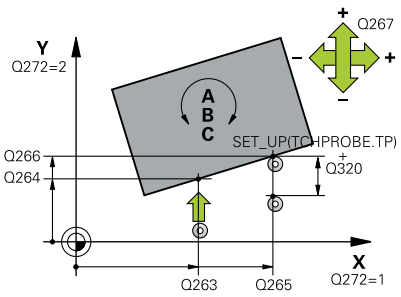
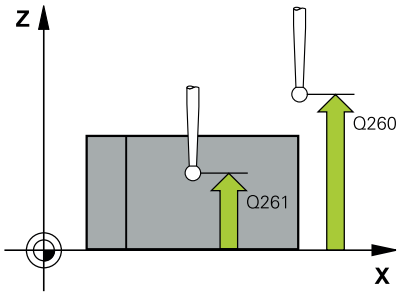
Vigyázat ütközésveszély!

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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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**
	Q312 Kiegyenlítő mozgás 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 paraméterektől 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

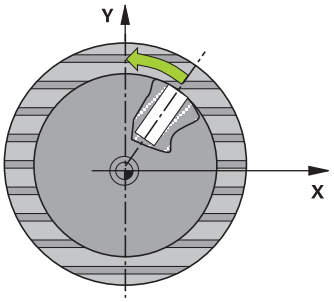
```
11 TCH PROBE 403 ROT FORGO TENGELYEN ~
  Q263=+0          ;1. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q264=+0          ;1. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q265=+20         ;2. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q266=+30         ;2. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q272=+1          ;MERT TENGELY ~
  Q267=-1          ;MOZGASI IRANY ~
  Q261=-5          ;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 (Opció #17)

ISO-programozás

G405

Alkalmazás

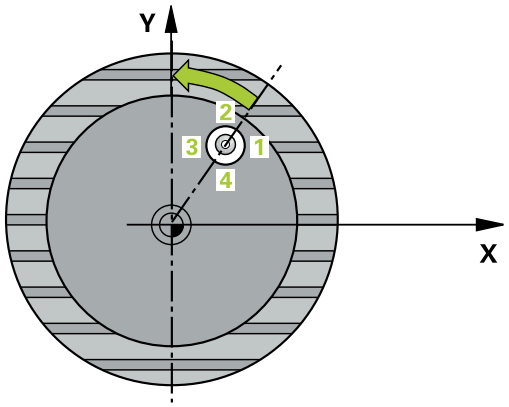


A tapintóciklus **405** segítségével megmérheti

- 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 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 44

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 pozícionálja 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.

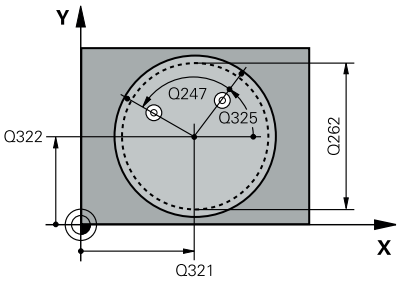
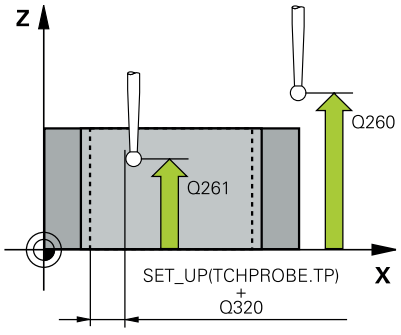
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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°.

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 körzseb (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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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 (Opció #17)

ISO-programozás

G404

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.

Ciklusparaméterek

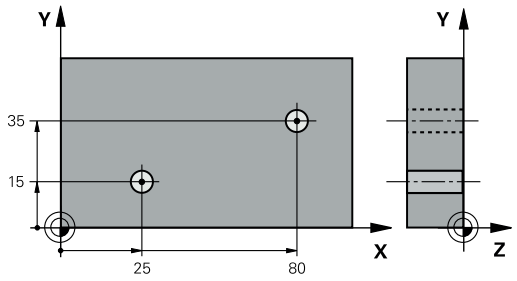
Segédábra	Paraméter
	Q307 Forgásszög előbeállítása Szögérték, amellyel az alapelforgatás végrehajtásra kerül. Megadás: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset szám a táblázatban?: Adja meg a bázispont táblázat azon számát, amelybe a vezérlő az alapelforgatást beírja. Ha a **Q305**=0 vagy a **Q305**=-1 a 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** = Referenciaegyenes 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	

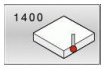
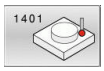
5

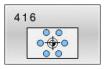
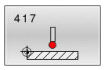
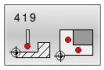
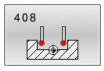
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

5.1 Áttekintés

A vezérlő ciklusokat kínál a bázispontok automatikus beméréséhez:

A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.
A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	Ciklus 1400 POZICIO TAPINTASA (Opció #17) ■ Egyes pozíciók bemérése ■ Adott esetben bázispont kijelölése	121
	Ciklus 1401 KOR TAPINTASA (Opció #17) ■ Belső vagy külső körpontok mérése ■ Adott esetben körközéppont felvétele bázispontként	125
	Ciklus 1402 GOMB TAPINTASA (Opció #17) ■ Gömbön lévő pont mérése ■ Adott esetben gömbközéppont felvétele bázispontként	130
	Ciklus 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL (Opció #17) ■ Négyszög hosszának és szélességének mérése belül ■ Négyszög középpontjának felvétele nullapontként	137
	Ciklus 411 HIVPONT NEGYSZ KIVUL (Opció #17) ■ Négyszög hosszának és szélességének mérése kívül ■ Négyszög középpontjának felvétele nullapontként	142
	Ciklus 412 HIVPONT KORON BELUL (Opció #17) ■ Négy tetszőleges körpont mérése belül ■ Körközéppont felvétele nullapontként	148
	Ciklus 413 HIVPONT KORON KIVUL (Opció #17) ■ Négy tetszőleges körpont mérése kívül ■ Körközéppont felvétele nullapontként	154
	Ciklus 414 HIVPONT SARKON KIVUL (Opció #17) ■ Két egyenes mérése kívül ■ Az egyenesek metszéspontjának felvétele nullapontként	160

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	Ciklus 415 HIVPONT SARKON BELUL (Opció #17) ■ Két egyenes mérése belül ■ Az egyenesek metszéspontjának felvétele nullapontként	166
	Ciklus 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP (Opció #17) ■ Három tetszőleges furat mérése a lyukkörön ■ Lyukkör középpont felvétele nullapontként	172
	Ciklus 417 BAZISP.ELT. TS-TENG. (Opció #17) ■ Tetszőleges pozíció mérése a szerszámtengelyen ■ Tetszőleges pozíció felvétele nullapontként	178
	Ciklus 418 BAZISPONT 4 FURATBOL (Opció #17) ■ Két - két furat mérése keresztben ■ Összekötő egyenesek metszéspontjának felvétele nullapontként	181
	Ciklus 419 BAZISPONT EGY TENG. (Opció #17) ■ Kiválaszott tengelyen tetszőleges pozíció mérése ■ Kiválaszott tengelyen tetszőleges pozíció felvétele nullapontként	186
	Ciklus 408 HORONYKOZEP B.PONT (Opció #17) ■ Horony szélességének mérése belül ■ Horonyközéppont felvétele nullapontként	190
	Ciklus 409 BORDAKOZEP B.PONT (Opció #17) ■ Gerinc szélességének mérése belül ■ Gerincközép felvétele nullapontként	195

5.2 14xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez

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 (Opció #17)

ISO-programozás

G1400

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 maghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

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.

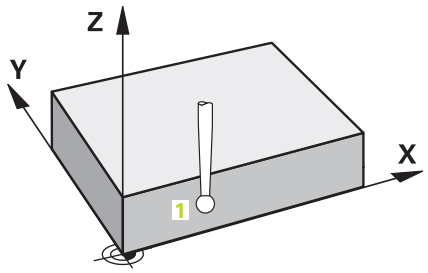
További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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: "14xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 120



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

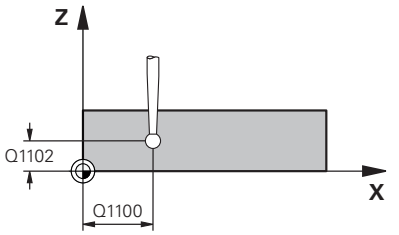
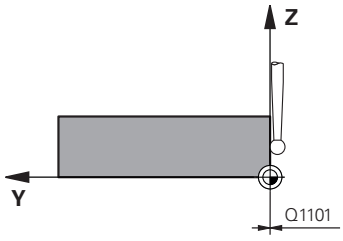
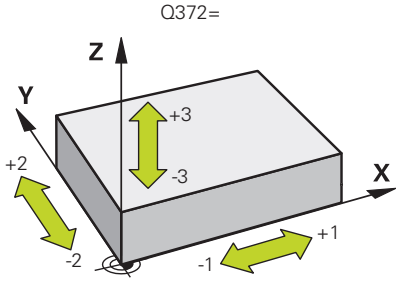
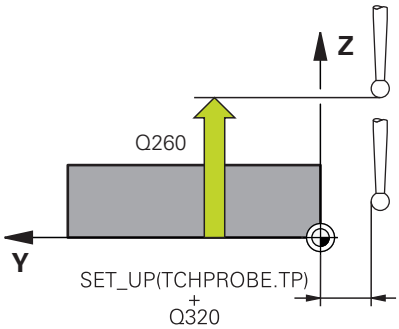
Vigyázat, ütközésveszély!

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.

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 55 **-, +**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 **@**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	**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**
	**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 Biztonsagi tavolsag ?** 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**

Segédábra	Paraméter
	Q1125 Mozgás biztonsági magasságra? Pozícionálás a tapintási pozíciók között: **-1**: Ne mozogjon a biztonsági távolságra. **0, 1, 2**: Mozogjon a 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 1400 POZICIO TAPINTASA ~
    Q1100=+25          ;1. PONT FO TENGELY ~
    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 (Opció #17)

ISO-programozás
G1401

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 maghatározott hosszon ismételheti a tapintási pontokat.

További információ: "Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)", oldal 268

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 44

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.

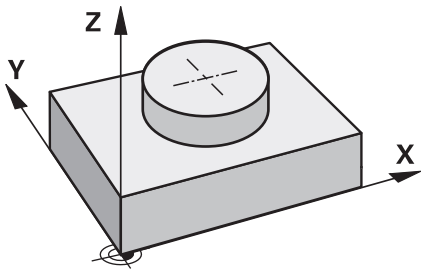
4 A tapintót a vezérlő a megadott **Q1102** mérési magasságra állítja, és meghatározza a következő tapintási pontot.

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: "14xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 120



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

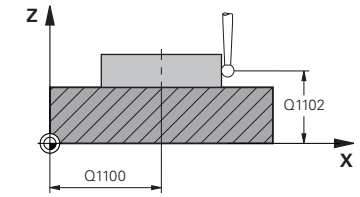
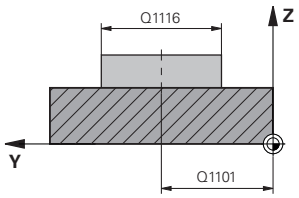
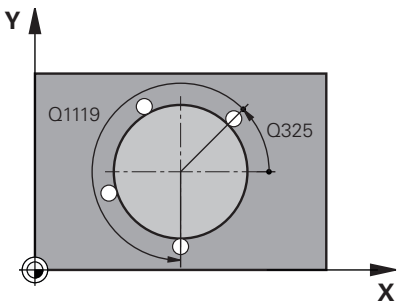
Vigyázat, ütközésveszély!

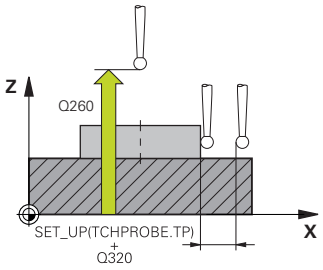
A **444** és **14xx** tapintórendszer ciklusok végrehajtásakor nem lehetnek koordinátatranszformációk aktívak, pl. **8 TUKROZES**, **11 MERETTENYEZO**, **26 MERETTENY.TENGKENT**, **TRANS MIRROR** ciklusok.

▶ Állítsa vissza a koordinátaátszámításokat a ciklusbehívás előtt

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

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 55 **"...-...+..."**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 **"...@..."**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	**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 60 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 Biztonsagi tavolsag ?** 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**
	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 TENGELY ~
  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
```

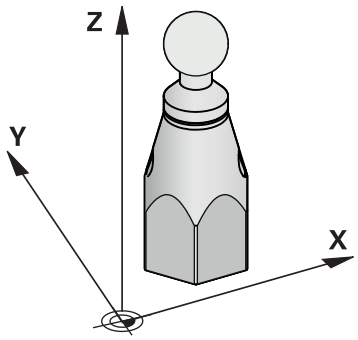
5.5 Ciklus 1402 GOMB TAPINTASA (Opció #17)

ISO-programozás
G1402

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 pozícionálási logikával a programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő figyelembe veszi a **Q320** biztonsági távolságot az előpozícionálás során.

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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 gömbközépre 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: "14xx tapintóciklusok alapjai a bázispontok felvételéhez", oldal 120

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 eltérései
Q183	Munkadarab állapota ■ **-1** = nincs meghatározva ■ **0** = jó ■ **1** = utómunka ■ **2** = selejt

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

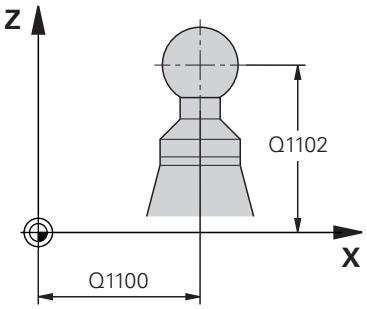
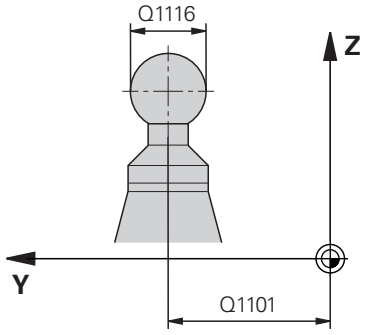
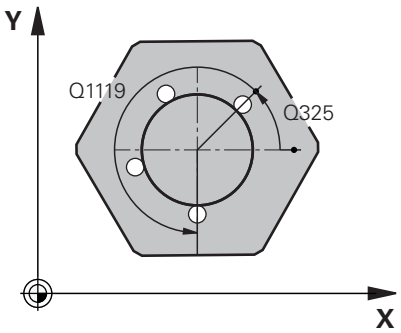
Vigyázat, ütközésveszély!

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.

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 55 **"...-...+..."**: Tűrés kiértékelése, Lásd oldal 60 **"...@..."**: Tényleges pozíció átadása, Lásd oldal 63
	**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 60 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 Biztonsagi tavolsag ? 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 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**
	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 a gömb középpontja vonatkozásában Megadás: **0**, **1**

Példa

```
11 TCH PROBE 1402 GOMB TAPINTASA ~
  Q1100=+25          ;1. PONT FO TENGELY ~
  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

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: Klartext programozás 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 (Opció #17)

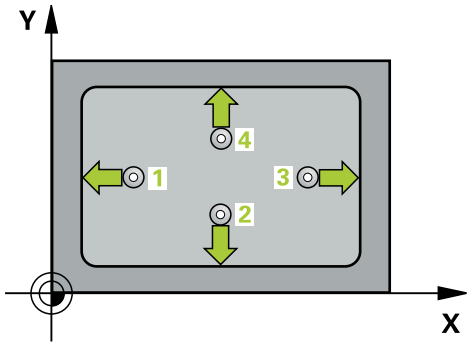
ISO-programozás

G410

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 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 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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

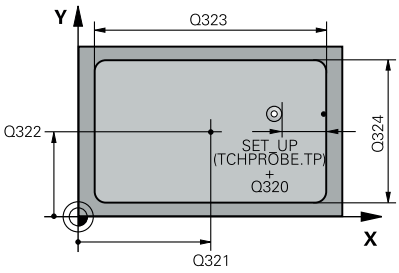
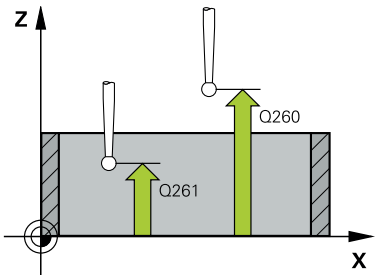
Vigyázat, ütközésveszély!

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.

Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	**Q321 1. tengely közepe ?** A zseb középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. 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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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**

Példa

```
11 CYCL DEF 410 HIVPONT ZSEBEN BELUL ~
    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=+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 (Opció #17)

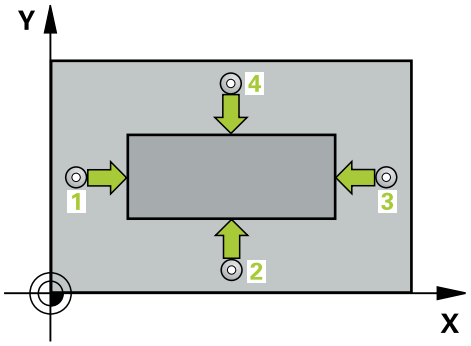
ISO-programozás

G411

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 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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

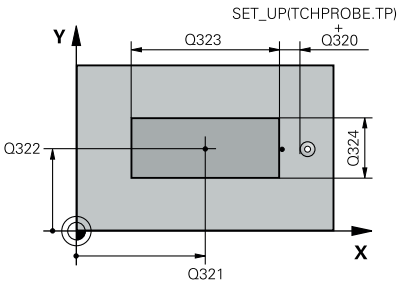
Vigyázat, ütközésveszély!

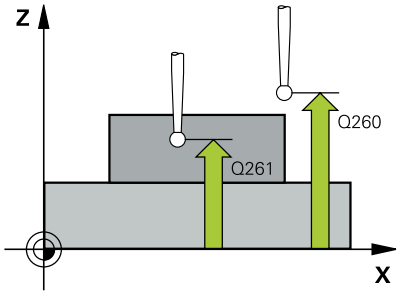
A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg az 1. és 2. oldal hosszának **felső** becslését.

- 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.

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 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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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 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 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
```

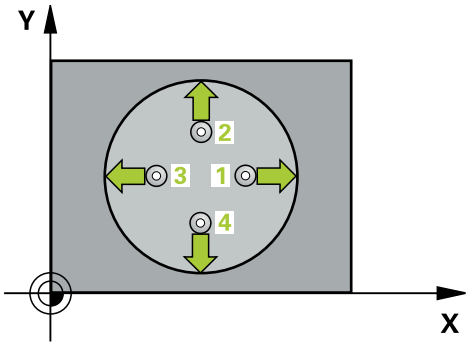
5.9 Ciklus 412 HIVPONT KORON BELUL (Opció #17)

ISO-programozás
G412

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 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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

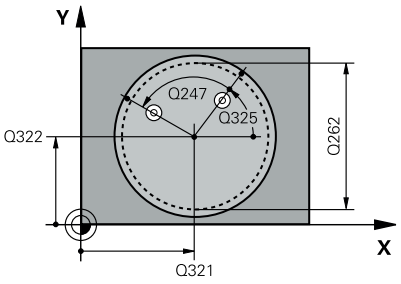
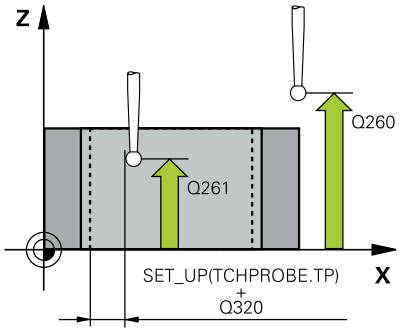
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

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

Programozzon 90°-nál kisebb szöglépést

Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	**Q321 1. tengely közepe ?** A zseb középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 2. tengely közepe ? A zseb 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 ? A körzseb (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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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 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**
	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
```

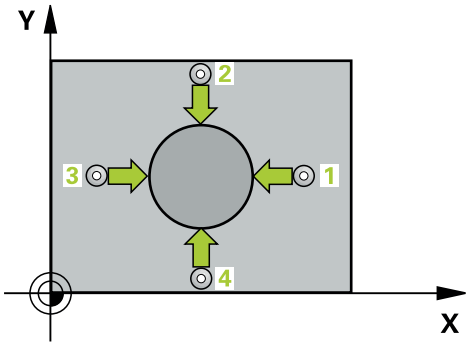
5.10 Ciklus 413 HIVPONT KORON KIVUL (Opció #17)

ISO-programozás
G413

Alkalmazás

A tapintóciklus **413** megkeresi egy körcsap 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 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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!

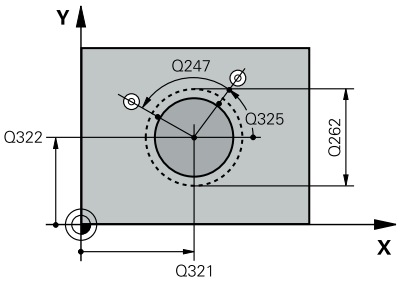
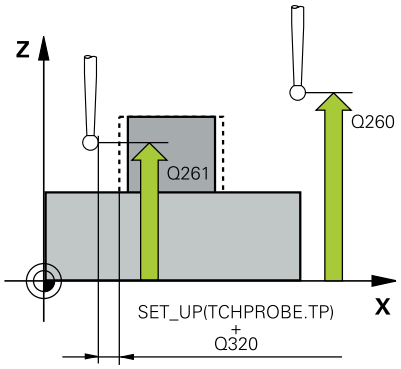
A tapintó és a munkadarab ütközésének elkerüléséhez csap célátmérőjét inkább **túl nagyra** adja meg.

- 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

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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 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**
	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
```

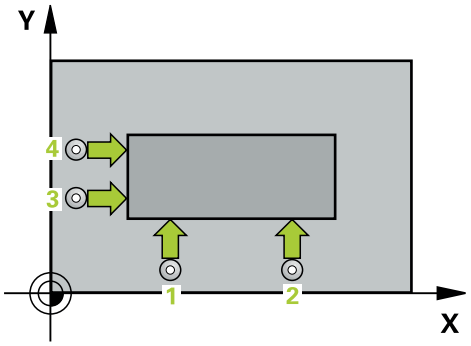
5.11 Ciklus 414 HIVPONT SARKON KIVUL (Opció #17)

ISO-programozás
G414

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



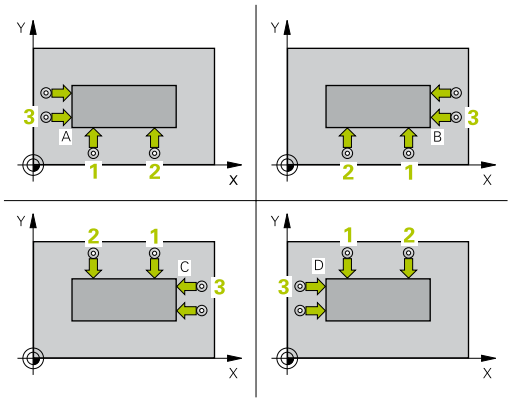
1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** első tapintási ponthoz mozgatja (ld. ábrát). A vezérlő a tapintót az adott elmozdulási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el
   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44
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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135
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.

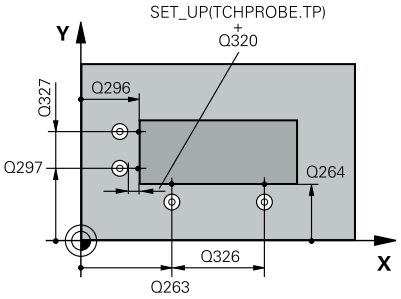
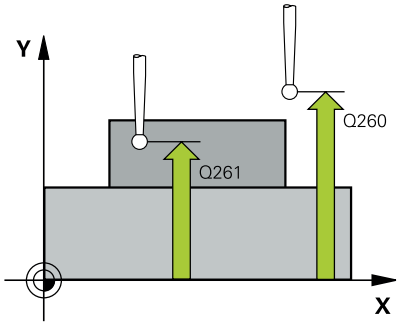
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

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

Megjegyzés a programozáshoz

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

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 Biztonsagi tavolsag ? 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 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**
	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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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**
	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
```

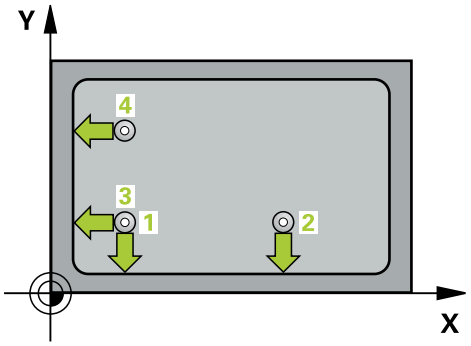
5.12 Ciklus 415 HIVPONT SARKON BELUL (Opció #17)

ISO-programozás
G415

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 44
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 főtengely 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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135
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 főtengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Megjegyzések

MEGJEGYZÉS

Vigyázat ütközésveszély!

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

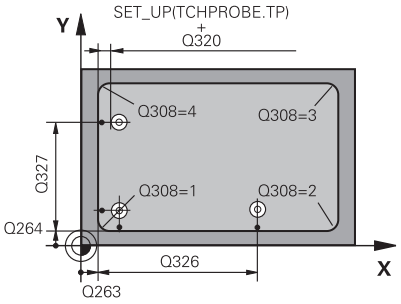
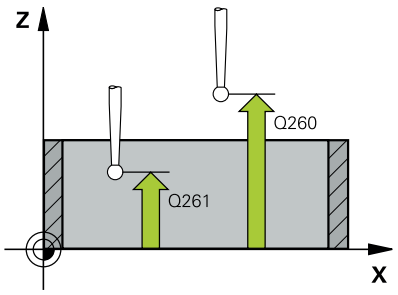
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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 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 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
```

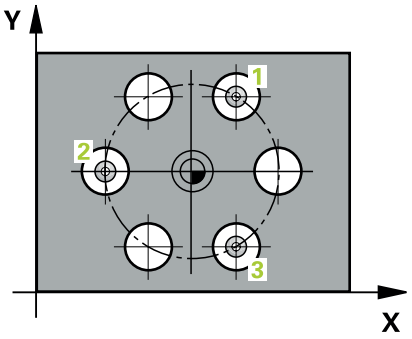
5.13 Ciklus 416 HIVPONT LYUKKORKOZEP (Opció #17)

ISO-programozás
G416

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 pozícionálási logikával az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja
   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44
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 pozícionál
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 pozícionál
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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135
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.

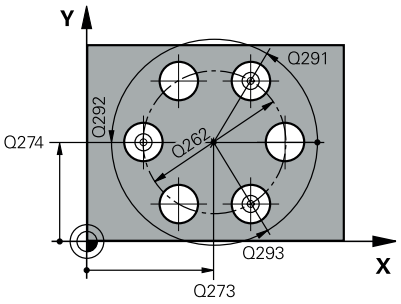
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 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**

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 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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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 135 **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 Biztonsagi tavolsag ? 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 POLARSZOGE ~
    Q292=+70          ;2. FURAT POLARSZOGE ~
    Q293=+210         ;3. FURAT POLARSZOGE ~
    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
```

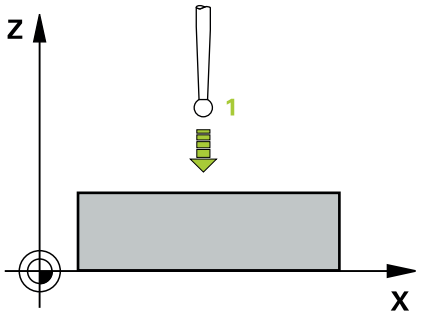
5.14 Ciklus 417 BAZISP.ELT. TS-TENG. (Opció #17)

ISO-programozás
G417

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 pozícionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a pozitív tapintótengely irányába eltolja a biztonsági távolsággal.
   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44
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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135
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.

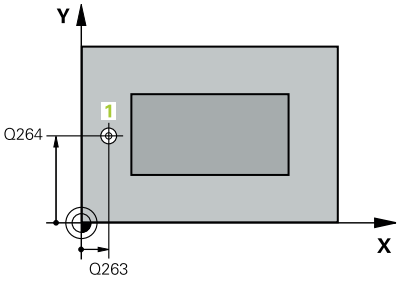
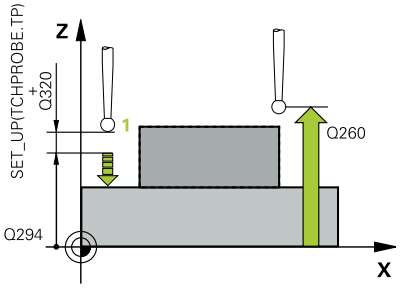
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 136
	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 135 **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 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 (Opció #17)

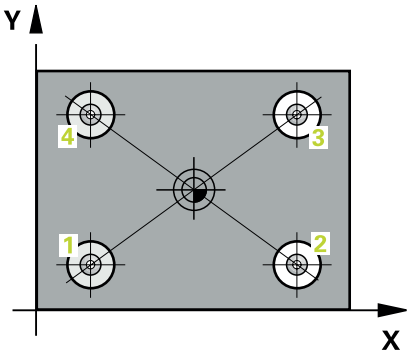
ISO-programozás

G418

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 pozícionálási logikával az **1** első furat középpontjára mozgatja

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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 pozícionál

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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.

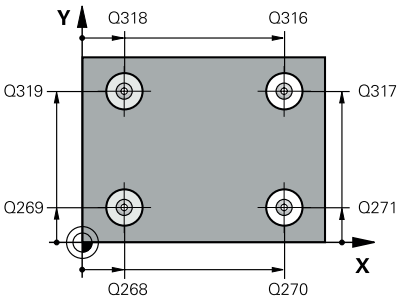
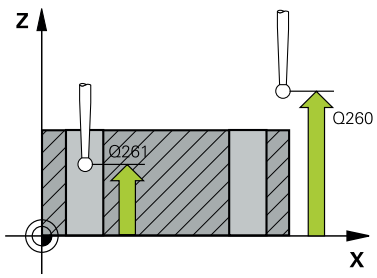
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

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 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**

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 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 136 Megadás: **0...99999**
	Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? Az a koordináta a főtengelyen, 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...+9999.9999**
	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 135 **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**

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. (Opció #17)

ISO-programozás
G419

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 pozícionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja. A vezérlő ekkor a tapintórendszert a programozott tapintási iránnyal ellentétesen eltolja a biztonsági távolsággal.

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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

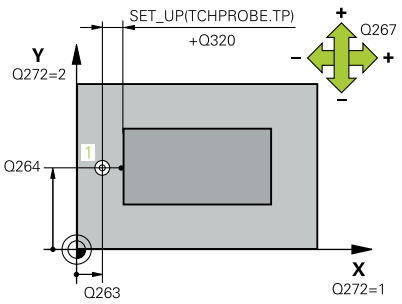
- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- Ha több tengely nullapontját kívánja elmenteni a preset táblázatba, akkor használja a ciklus **419**-t többször egy sorban. Ugyanakkor, mindig újra kell aktiválni a preset számot minden egyes ciklus **419** futtatása után.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

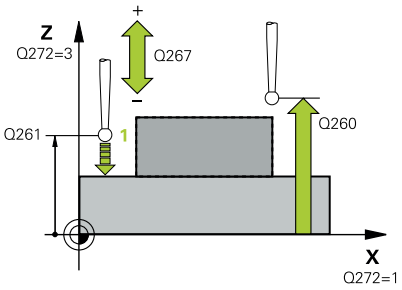
Megjegyzés a programozáshoz

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

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**

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 Biztonsagi tavolsag ?

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 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

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 136
	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 135 **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
```

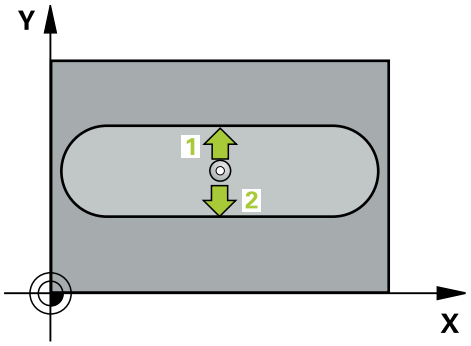
5.17 Ciklus 408 HORONYKOZEP B.PONT (Opció #17)

ISO-programozás
G408

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 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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

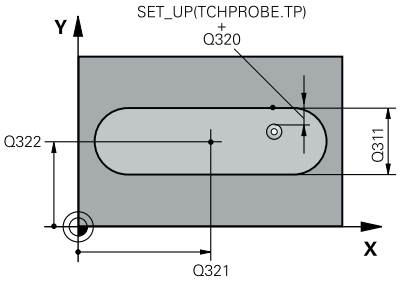
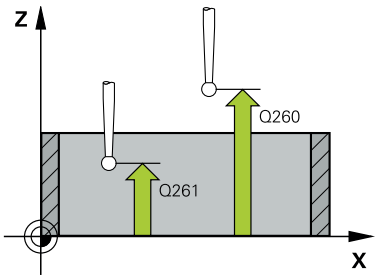
Vigyázat, ütközésveszély!

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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 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 136 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 (Opció #17)

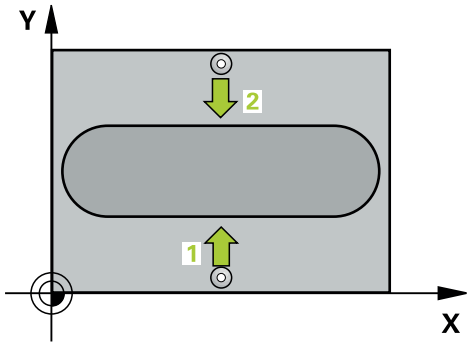
ISO-programozás

G409

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 44

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 "A 4xx tapintóciklusok bázispont felvétellel kapcsolatos közös jellemzői", oldal 135

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

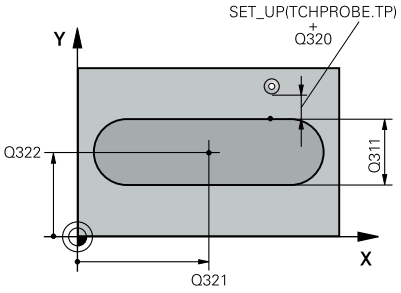
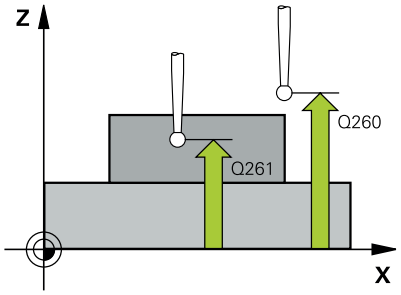
Vigyázat, ütközésveszély!

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.

Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	**Q321 1. tengely közepe ?** A gerinc középpontja a megmunkálási sík főtengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 2. tengely közepe ? A gerinc középpontja a megmunkálási sík melléktengelyén. Az érték abszolút értelmű. Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Gerinc szélessége ? A gerinc 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 Biztonsagi tavolsag ? 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**

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 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 136 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**

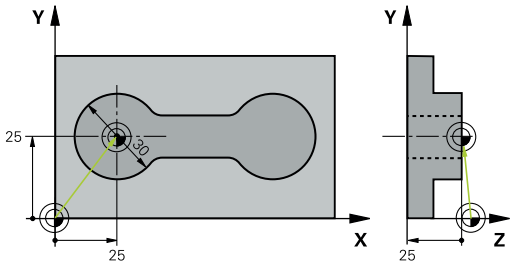
Segédábra	Paraméter
	Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? Annak a tapintási pontnak a koordinátája a megmunkálási sík melléktengelyén, amely pontnál a bázispontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha **Q381** = 1. Az érték abszolút értelmű. Megadás: **-99999.9999...+99999.9999**
	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. TENGELY KOZEPE ~
    Q322=+50          ;2. TENGELY KOZEPE ~
    Q311=+25          ;GERINC SZELESSEGE ~
    Q272=+1           ;MERT TENGELY ~
    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

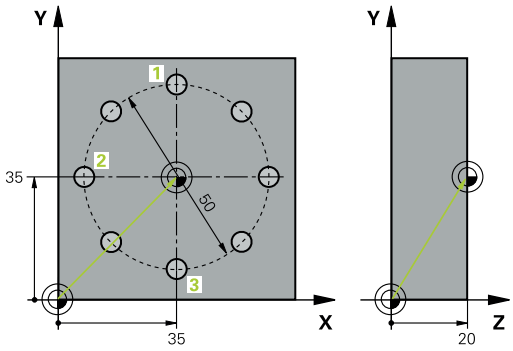



```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL ~
    Q321=+25          ;1. TENGELY KOZEPE ~
    Q322=+25          ;2. TENGELY KOZEPE ~
    Q262=+30          ;NEVLEGES ATMERO ~
    Q325=+90          ;KIINDULASI SZOG ~
    Q247=+45          ;LEPESI SZOG ~
    Q261=-5           ;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 POLARSZOGE ~
    Q292=+180         ;2. FURAT POLARSZOGE ~
    Q293=+270         ;3. FURAT POLARSZOGE ~
    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: Munkadarab automatikus ellenőrzése

6.1 Alapok

Áttekintés

A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A HEIDENHAIN a tapintóciklusokra csak HEIDENHAIN tapintók alkalmazása esetén vállal garanciát.

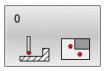
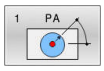
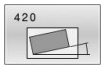
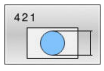
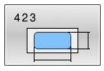
MEGJEGYZÉS

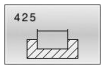
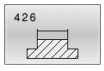
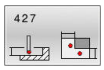
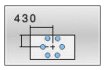
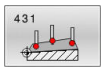
Vigyázat ütközésveszély!

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

A vezérlő tizenkettő ciklust kínál a munkadarabok automatikus méréséhez:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	Ciklus 0 BAZISSIK (Opció #17) ■ Koordináta mérése választott tengely mentén	209
	Ciklus 1 POLAR BAZISPONT (Opció #17) ■ Pont mérése ■ Tapintóirány szögön keresztül	211
	Ciklus 420 SZOGMERES (Opció #17) ■ Szög mérése a megmunkálási síkon	213
	Ciklus 421 FURATMERES (Opció #17) ■ Furat helyzetének mérése ■ Furat átmérőjének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	216
	Ciklus 422 KORMERES KIVUL (Opció #17) ■ Köralakú csap helyzetének mérése ■ Köralakú csap átmérőjének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	221
	Ciklus 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE (Opció #17) ■ Négyszögzseb helyzetének mérése ■ Négyszögzseb hosszának és szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	226

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	Ciklus 424 NEGYSZ.CSAP MERESE (Opció #17) ■ Négyszögcsap helyzetének mérése ■ Négyszögcsap hosszának és szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	231
	Ciklus 425 SZELESSEGMERES BELUL (Opció #17) ■ Horony helyzetének mérése ■ Horony szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	235
	Ciklus 426 SZIGET MERESE KIVUL (Opció #17) ■ Gerinc helyzetének mérése ■ Gerinc szélességének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	239
	Ciklus 427 KOORDINATAMERES (Opció #17) ■ Tetszőleges koordináta mérése a választható tengelyen ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	243
	Ciklus 430 LYUKKOR MERESE (Opció #17) ■ Lyukkör középpontjának mérése ■ Lyukkör átmérőjének mérése ■ Adott esetben tényleges és névleges értékek összehasonlítása	247
	Ciklus 431 SIK MERESE (Opció #17) ■ Sík szöge három pont mérésével	251

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

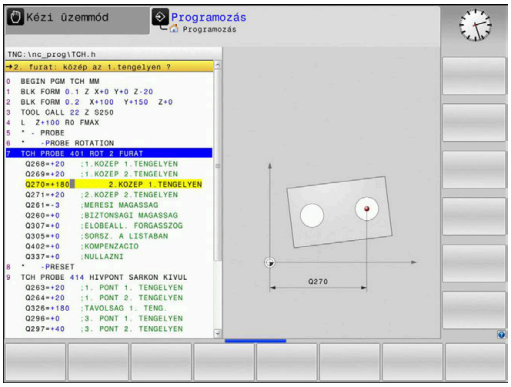
Névleges értékek:	
Középpont a referencia-tengelyen:	50,0000
Középpont a melléktengelyen:	65,0000
Átmérő:	12,0000
Határértékek szerkesztése:	
Maximális határérték a középponthoz a főtengelyen:	50,1000
Minimális határérték a középponthoz a főtengelyen:	49,9000
Maximális határérték a középponthoz a melléktengelyen:	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

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 (lásd a jobb oldali ábrát). A kiemelt eredményparaméter az adott beviteli paraméterhez tartozik.



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.

Tűrésfelügyelet

A vezérlővel a legtöbb munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végeztethet 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).

Szerszámfelügyelet

A vezérlővel néhány munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végeztethet szerszámfigyelést. 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** paraméterekben) 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 funkciógombbal a szerszámnév megadást. A vezérlő már nem jeleníti meg a jobb oldali fél idézőjelet

- A HEIDENHAIN azt javasolja, ezt a funkciót csak akkor használja, ha Ön a korrigálandó 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** paraméter egy maró szerszámra hivatkozik, akkor a vonatkozó értékek a következőképpen lesznek kompenzálva: a vezérlő alapesetben mindig kompenzálja a szerszám sugarát a szerszámtáblázat DR oszlopában, még akkor is, ha a mért eltérés az adott tűrésen belül van. Az NC program **Q181** paramétere megadja, hogy szükség van-e utánmunkálásra (**Q181**=1: utánmunkálás szükséges).

Amennyiben indexelt szerszámot szerszámnévvel automatikusan kíván korrigálni, úgy alábbiakat kell programoznia:

- **QS0** = "SZERSZÁMNÉV"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; **IDX** alatt a **QS** paraméter számát kell megadni
- **Q0**= **Q0** +0.2; bázis szerszám számához tartozó index hozzárendelése
- Ciklusban: **Q330** = **Q0**; indexált szerszámszám használata

Szerszámtörés felügyelet

Előfeltételek:

- Aktív szerszámtáblázat
- A szerszámfelügyeletet be kell kapcsolni a ciklusban(**Q330**-hez 0-tól különböző érték megadása)
- RBREAK-nek 0-nál nagyobbnak kell lennie (a táblázatban a megadott szerszámszámban)

  További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

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).

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.

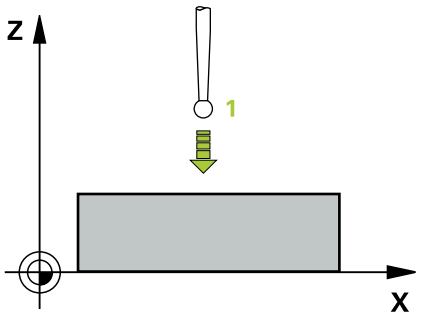
6.2 Ciklus 0 BAZISSIK (Opció #17)

ISO-programozás
G55

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 előpozícionálást úgy adja meg, hogy a programozott előpozícióra való álláskor ne történhessen ütközés

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

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 (Opció #17)

ISO-programozás

Az NC-szintaktika csak a Klartext-ben áll rendelkezésre.

Alkalmazás

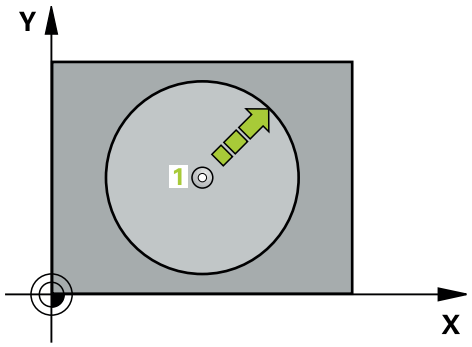
A tapintóciklus **1** megméri a munkadarab tetszőleges pontját, bármely irányban.

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 polárszögként kell meghatároznia

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 előpozícionálást 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

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
```

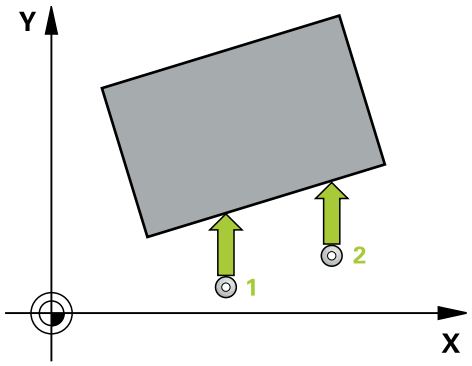
6.4 Ciklus 420 SZOGMERES (Opció #17)

ISO-programozás
G420

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 pozícionálási 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: "Pozícionáló logika", oldal 44

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 főtengelyéhez képest

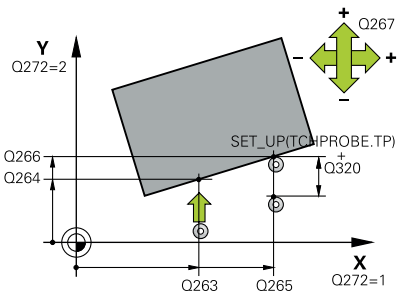
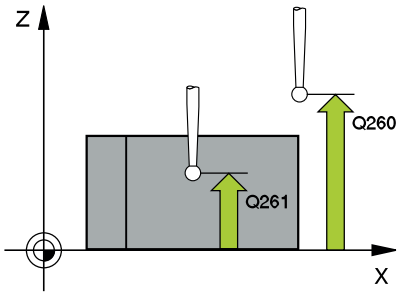
Megjegyzések

- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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 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**
	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**: Programfutás 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. TENGELYEN ~
  Q264=+10          ;1. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q265=+15          ;2. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q266=+95          ;2. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q272=+1           ;MERT TENGELY ~
  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
```

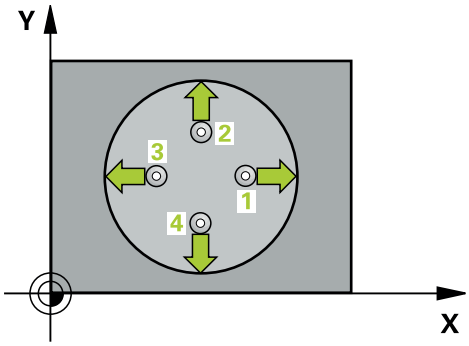
6.5 Ciklus 421 FURATMERES (Opció #17)

ISO-programozás
G421

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: "Pozícionáló logika", oldal 44

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

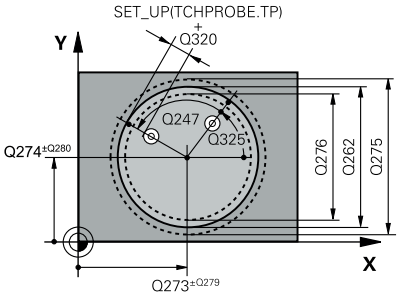
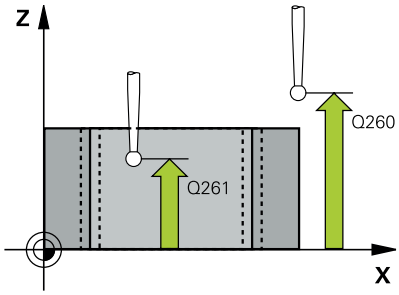
Megjegyzések

- 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.
- A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 létrehozzon-e mérési jegyzőkönyvet: **0**: Ne készüljön jegyzőkönyv **1**: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a **TCHPR421.TXT jegyzőkönyv fájlt** alapvetően abba a könyvtárba menti, amelyben a hozzá tartozó NC-program is 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 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 207): **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 funkciógombon keresztül. 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**
	A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

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
```

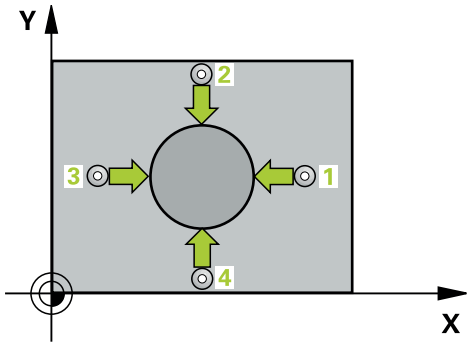
6.6 Ciklus 422 KORMERES KIVUL (Opció #17)

ISO-programozás
G422

Alkalmazás

A tapintóciklus **422** egy körcsap 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: "Pozícionáló logika", oldal 44

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

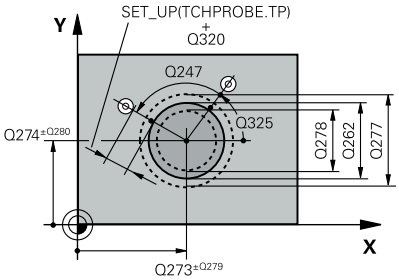
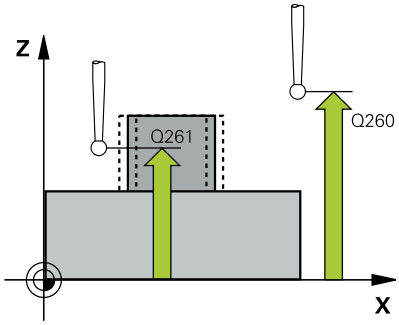
Megjegyzések

- 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.
- A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 létrehozzon-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**: 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 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 207). **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**
	A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

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
```

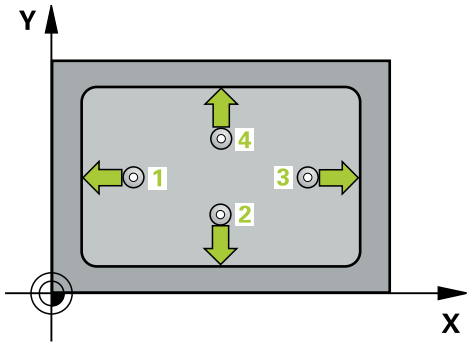
6.7 Ciklus 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE (Opció #17)

ISO-programozás
G423

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 44

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

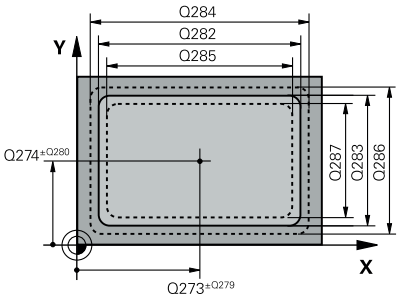
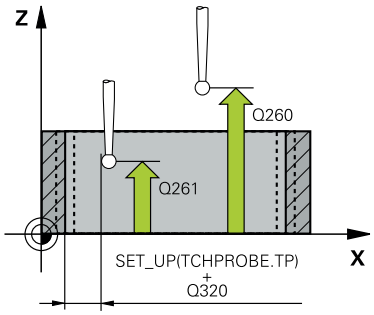
Megjegyzések

- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 létrehozzon-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**: 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 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 207). **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 (Opció #17)

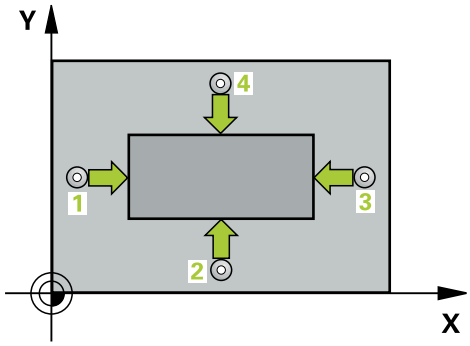
ISO-programozás

G424

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 44

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

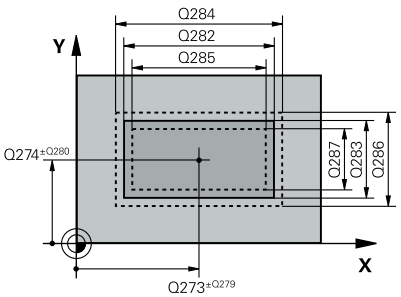
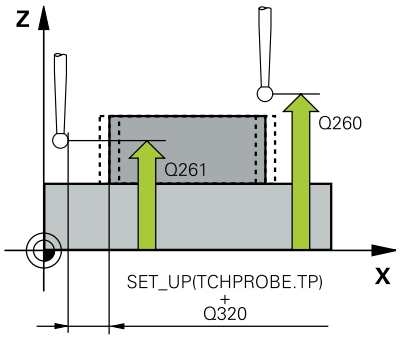
Megjegyzések

- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	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 létrehozzon-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**: 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 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 207): **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 funkciógombon keresztül. 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 (Opció #17)

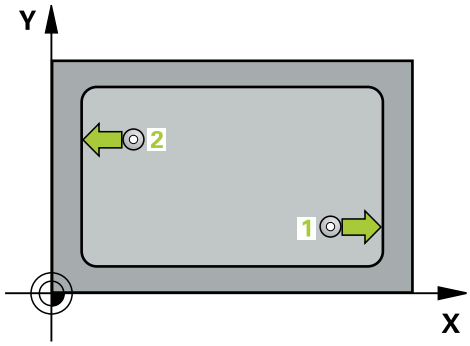
ISO-programozás

G425

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 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 44

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

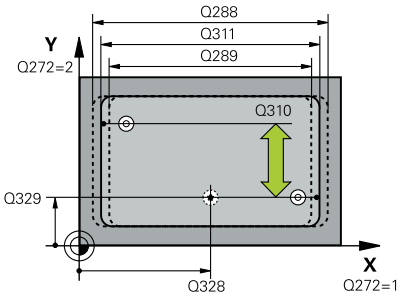
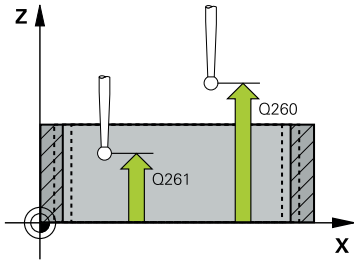
Megjegyzések

- 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.

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 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**
	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 létrehozzon-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**: 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 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 207): **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 funkciógombon keresztül. Bevitel: **0...99999.9** vagy maximum **255** karakter
	Q320 Biztonsagi tavolsag ? 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 (Opció #17)

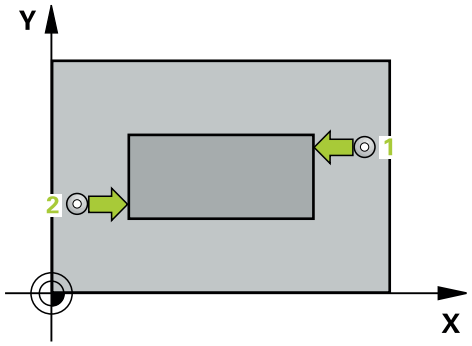
ISO-programozás

G426

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 44

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

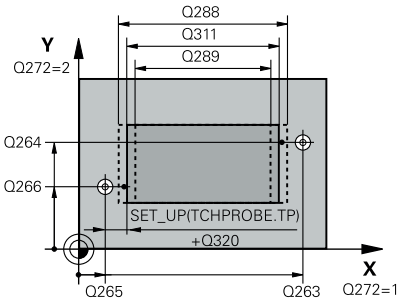
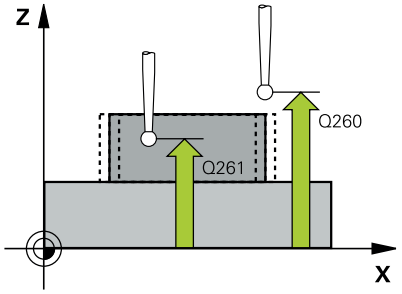
Megjegyzések

- 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.

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 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 Biztonsagi tavolsag ? 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**
	Q311 Névleges hossz ? A mérendő hossz névleges értéke Megadás: **0...99999.9999**
	Q288 Maximális méret ? Legnagyobb megengedett hossz Megadás: **0...99999.9999**

Segédábra	Paraméter
	Q289 Minimális méret ? Legkisebb megengedett hossz Megadás: **0...99999.9999**
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehozzon-e mérési jegyzőkönyvet: **0**: Ne készüljön jegyzőkönyv **1**: Jegyzőkönyv létrehozása: A vezérlő a **TCHPR426.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 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 207): **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 funkciógombon keresztül. 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
```

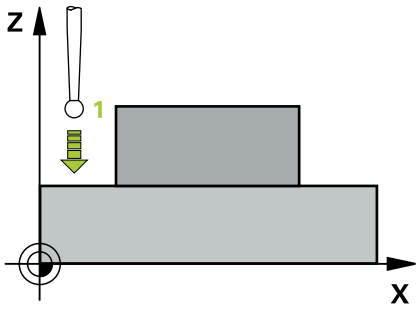
6.11 Ciklus 427 KOORDINATAMERES (Opció #17)

ISO-programozás
G427

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 44
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

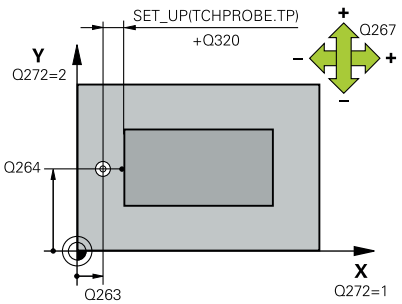
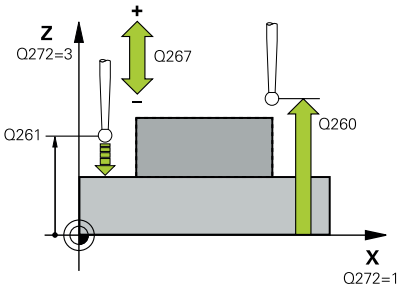
Megjegyzések

- 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 a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzések a programozáshoz

- A ciklus meghatározása előtt programoznia kell egy szerszámhívást a tapintótengely meghatározásához.
- A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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 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**
	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**

Segédábra	Paraméter
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehozzon-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**: Programfutás 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 tűréstúllépéskor ? Annak meghatározása, hogy a vezérlő a tűrés átlépésekor megszakítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet: **0:** Nem 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 207): **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 funkciógombon keresztül. Bevitel: **0...99999.9** vagy maximum **255** karakter
	A **Q498** és **Q531** paramétereknek ezen ciklusoknál nincs kihatása. Nem kell adatok megadnia. A paramétereket csupán kompatibilitási okokból integráltuk. Ha például a TNC 640 esztergáló-maró-vezérlő egy programját importálja, nem jelenik meg hibaüzenet.

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           ;ALLASSZOEG
```

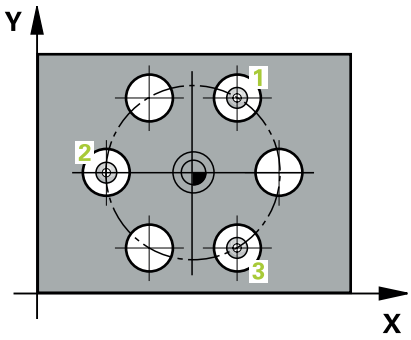
6.12 Ciklus 430 LYUKKOR MERESE (Opció #17)

ISO-programozás
G430

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 pozícionálási logikával az első furat **1** megadott középpontjára mozgatja

   További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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 pozícionál

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 pozícionál

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

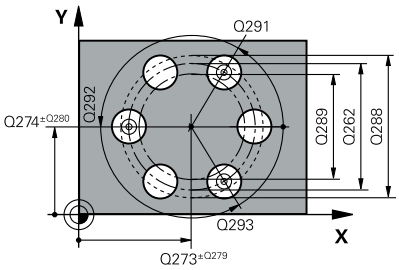
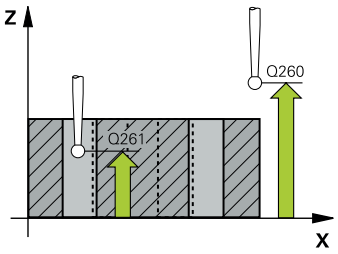
Megjegyzések

- A ciklust kizárólag **FUNCTION MODE MILL** üzemmódban tudja végrehajtani.
- A ciklus **430** csak a szerszámtörést felügyeli, nincs automatikus szerszámkorrekció.
- A vezérlő törli a az aktív alapelforgatást a ciklus kezdetekor.

Megjegyzés a programozáshoz

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

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 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**
	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 létrehozzon-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 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 207): **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 funkciógombon keresztül. 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 POLARSZOGE ~
    Q292=+90          ;2. FURAT POLARSZOGE ~
    Q293=+180         ;3. FURAT POLARSZOGE ~
    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 (Opció #17)

ISO-programozás
G431

Alkalmazás

A tapintóciklus **431** három pont mérésével megkeresi egy sík szögét, majd az értéket a Q paraméterbe menti.

Ciklus lefutása

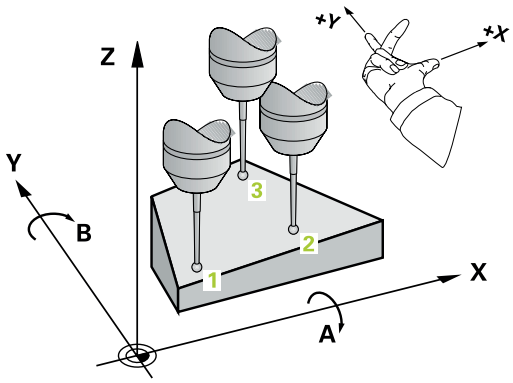
1 A vezérlő a tapintót gyorsjáratban (az **FMAX** oszlopból származó értékkel) és pozícionálási logikával az **1** programozott tapintási ponthoz mozgatja, majd ott megméri az első síkpontot. A vezérlő a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen a biztonsági távolsággal tolja el

További információ: "Pozícionáló logika", oldal 44

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.

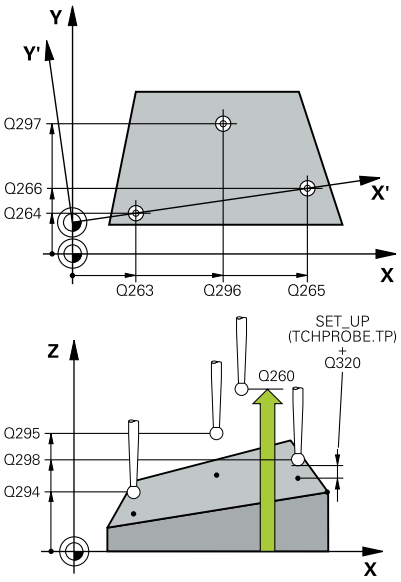
- Programozzon **SYM** (**SEQ**) + vagy **SYM** (**SEQ**) -

- 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 főtengely 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 koordinátarendszerben megfelelő legyen.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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 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**
	Q281 Mérési jkv. (0/1/2)? Annak meghatározása, hogy a vezérlő létrehozzon-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

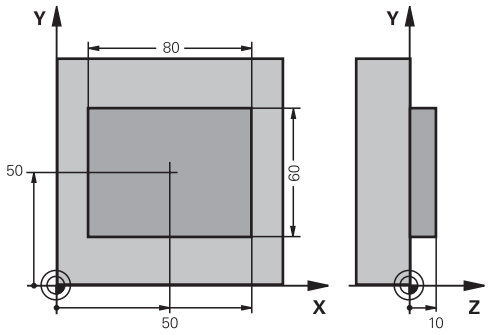
```
11 TCH PROBE 431 SIK MERESE ~
  Q263=+20          ;1. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q264=+20          ;1. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q294=-10          ;1.PONT A 3.TENGELYEN ~
  Q265=+50          ;2. PONT 1. TENGELYEN ~
  Q266=+80          ;2. PONT 2. TENGELYEN ~
  Q295=+0           ;2. PONT 3. TENGELYEN ~
  Q296=+90          ;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

Példa: Négyszögcsap mérése és utánmunkálása

Programozási sorrend

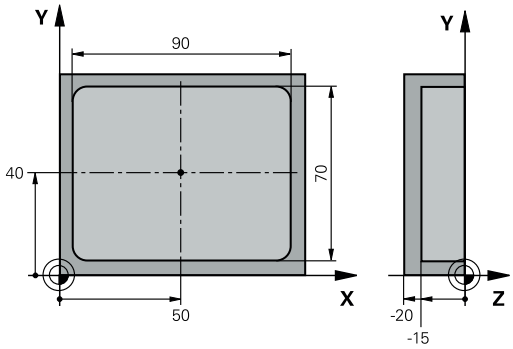
- Négyszögcsap nagyolása 0,5 mm-es simítási ráhagyással
- Négyszögcsap mérése
- Négyszögcsap simítása a mért értékeknek megfelelően



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Szerszámhívás előzetes megmunkálás
2 Q1 = 81	; Négyszög hossza X irányban (nagyolási méret)
3 Q2 = 61	; Négyszög 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	

Példa: Négyszögzseb 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 Alapismeretek

Áttekintés

A vezérlőt speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára

A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal szavatosságot, ha HEIDENHAIN tapintókat használ.

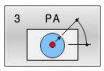
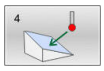
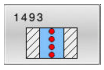
MEGJEGYZÉS

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

A vezérlő ciklusokat kínál a következő speciális célokra:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	Ciklus 3 MERES (Opció #17) ■ Tapintóciklus gyártási ciklus létrehozásához	261
	Ciklus 4 MERES 3D (Opció #17) ■ Tetszőleges pozíció mérése	264
	Ciklus 441 GYORS TAPINTAS (Opció #17) ■ Tapintóciklus különböző tapintóparaméterek meghatározásához	266
	Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17) ■ Tapintóciklus kihúzás meghatározásához ■ Kihúzás iránya, száma és hossza programozható	268

7.2 Ciklus 3 MERES (Opció #17)

ISO-programozás

Az NC-szintaktika csak a Klartext-ben áll rendelkezésre.

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 polárszögként kell meghatároznia

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 meghatároznia a ciklusban az első eredmény-paraméter számát

3 Végül a vezérlő az **MB** paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen

Megjegyzések

A tapintóciklus **3** pontos működését gépének 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 bevitelen át fusson.

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 (Opció #17)

ISO-programozás

Az NC-szintaktika csak a Klartext-ben áll rendelkezésre.

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

> Előpozícionáláskor 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.

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 441 GYORS TAPINTAS (Opció #17)

ISO-programozás
G441

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 gépén 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.

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**: Programfutás megszakítása, akkor is ha a mindenkori tapintóciklusban ki van választva a mérési eredmények kiírása a képernyőre **1**: Programfutás megszakítása, a mérési eredmények megjelenítése a vezérlő képernyőjén. A programfutást ekkor az **NC-Start** gombbal folytathatja Megadás: **0**, **1**

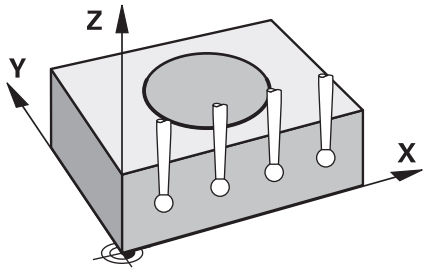
Példa

```
11 TCH PROBE 441 GYORS TAPINTAS ~
    Q396=+3000          ;POZICIONALO ELOTOLAS ~
    Q397=+0             ;ELOTOLAS VALASZTASA ~
    Q399=+1             ;SZOG-NYOMONKOVETES ~
    Q400=+1             ;MEGSZAKITAS
```

7.5 Ciklus 1493 EXTRUZIO TAPINTASA (Opció #17)

ISO-programozás
G1493

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 határoznia 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 koordinátarendszerben értelmezi.

Az alábbi ciklusok hajthatnak végre extrúziót

- **TAPINTAS A SIKBAN** (Ciklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, Opció #17), Lásd oldal 64
- **EL TAPINTASA** (Ciklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**, Opció #17), Lásd oldal 71
- **KET KOR TAPINTASA** (Ciklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**, Opció #17), Lásd oldal 78
- **FERDE EL TAPINTASA** (Ciklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**, Opció #17), Lásd oldal 86
- **POZICIO TAPINTASA** (Ciklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**, Opció #17), Lásd oldal 121
- **KOR TAPINTASA** (Ciklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**, Opció #17), 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: Felhasználói kézikönyv **Klartext** vagy **DIN/ISOprogramozás**

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

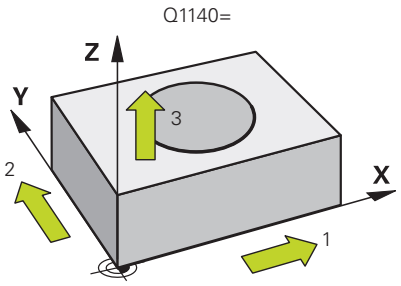
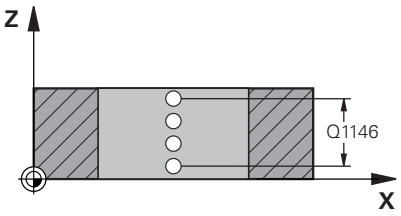
Extrúziós pontok:

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 extrúziónak meg kell egyeznie a **Q1140=+3**-mal, ellenkező esetben a vezérlő hibaüzenetet küld.

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
```

7.6 Kapcsoló tapintórendszer kalibrálása

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, máskülönben a vezérlő ugyanis nem tud pontos méréseket végrehajtani.

A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Törött tapintószár
- Tapintószár cseréje
- Tapintási 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.

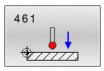
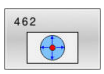
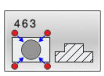
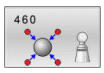
A vezérlő a hossz és a sugár kalibrálásához is rendelkezik kalibrációs ciklusokkel:

Ehhez alábbiak szerint járjon el:

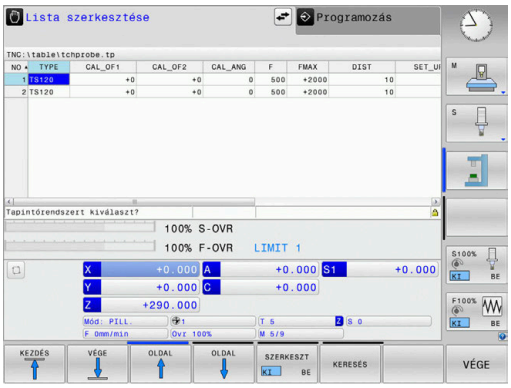
- Nyomja meg a **TOUCH PROBE** funkciógombot

- Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS** funkciógombot
- Válassza ki a kalibrációs ciklust

A vezérlő kalibrációs ciklusai

Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Ciklus 461 TS HOSSZ KALIBRALAS (Opció #17) ■ Hossz kalibrálása	273
	Ciklus 462 TS BELSO SUGAR KALIBRALAS (Opció #17) ■ Sugár meghatározása kalibráló gyűrűvel ■ Középpont eltérés meghatározása kalibráló gyűrűvel	275
	Ciklus 463 TS KULSO SUGAR KALIBRALAS (Opció #17) ■ Sugár meghatározása kalibráló csap vagy tüske segítségével ■ Középpont eltérés meghatározása kalibráló csap vagy tüskesegítségével	278
	Ciklus 460 TS KALIBRALAS (Opció #17) ■ Sugár meghatározása kalibráló gömbbel ■ Középpont eltérés meghatározása kalibráló gömbbel	281

7.7 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** (főtengely) és **CAL_OF2** (melléktengely) oszlopaiba. Az elmentett értékek megjelenítéséhez nyomja meg a Tapintótáblázat funkciógombot.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési napló. 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. Ha egy tapintó ciklust Kézi üzemmódban hajt végre, úgy a vezérlő a mérési naplót a TCHPRMAN.html név alatt menti el. A fájl mentési helye a következő könyvtár: TNC:*.

Győződjön meg arról, hogy a szerszámtáblázat szerszámszáma és a tapintótáblázat tapintószáma összeillenek-e. Ez érvényes függetlenül attól, hogy a tapintóciklust automatikus üzemmódban vagy **Kézi üzemmód** kívánja végrehajtani.

További információk: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

7.8 Ciklus 461 TS HOSSZ KALIBRALAS (Opció #17)

ISO-programozás

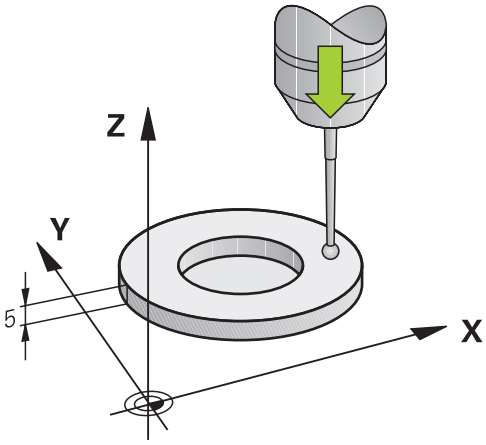
G461

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 pozícionálnia a tapintót a kalibergyűrű fölé.

A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési napló. 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.

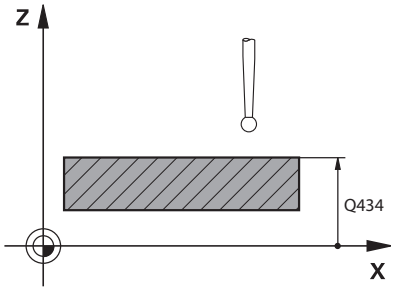
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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. főorsócsúcson (az orsó síkfelülete) 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.

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
```

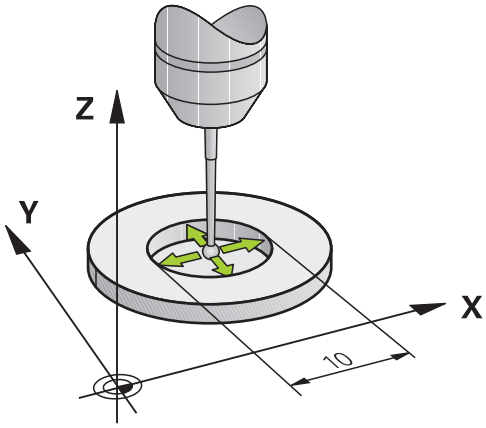
7.9 Ciklus 462 TS BELSO SUGAR KALIBRALAS (Opció #17)

ISO-programozás

G462

Alkalmazás

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A kalibrációs ciklus indítása előtt a tapintót a kalibergyűrű közepére és a kívánt mérési magasságra kell előpozicionálnia.

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 napló. 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 négy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett az excentricitás (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) 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.

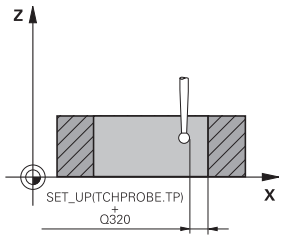
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	**Q407 Kalibráló gyűrű pontos sugara?** Adja meg a kalibráló gyűrű átmérőjét. Megadás: **0.0001...99.9999** **Q320 Biztonsagi tavolsag ?** 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
```

7.10 Ciklus 463 TS KULSO SUGAR KALIBRALAS (Opció #17)

ISO-programozás
G463

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 napló. 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 négy tapintórutint teljesít. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett az excentricitás (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) 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.

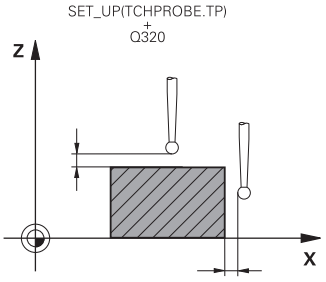
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- 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.

Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	**Q407 Kalibráló csap pontos sugara?** Beállító gyűrű átmérője Megadás: **0.0001...99.9999** **Q320 Biztonsagi tavolsag ?** 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
```

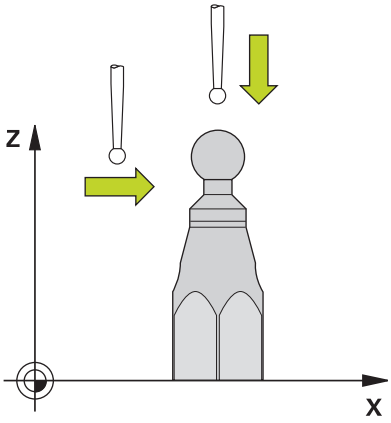
7.11 Ciklus 460 TS KALIBRALAS (Opció #17)

ISO-programozás

G460

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).

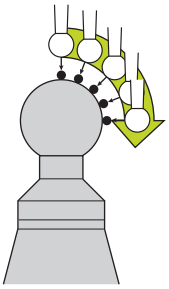
A ciklus **460**-val automatikusan kalibrálhat 3D-s kapcsoló tapintót egy pontos kalibrációs gömbön.

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.

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 pozicionálja
5 Elindul a tapintási folyamat, és a vezérlő elkezdi 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 pozicionálja
5 Elindul a tapintási folyamat, és a vezérlő elkezdi 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 pozicionálja
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.

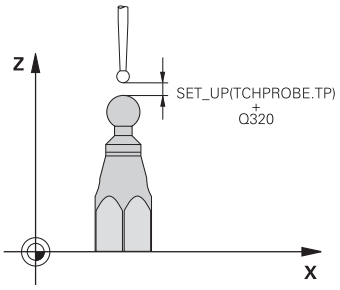
- Az alábbi ciklusokat tilos aktiválni a tapintóciklusok alkalmazása előtt: ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **10 ELFORGATAS**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT**.
- A koordinátatranszformációkat ezek előtt vissza kell állítania

- Ezt a ciklust kizárólag a **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** üzemmódokban tudja végrehajtani.
- A kalibrációs folyamat alatt a vezérlő automatikusan elkészíti a mérési napló. 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. főorsócsúcson (az orsó síkfelülete) található. A gépgyártó azonban ettől eltérő szerszám bázispontot is meghatározhat.
- Úgy pozícionálja elő a tapintórendszert, hogy az körülbelül a gömb középpontja fölött legyen.
- A kalibrálógömb egyenlítőjének megkereséséhez az előpozícionálás pontosságától függően különböző számú tapintópontok szükségesek.
- Ha **Q455**=0-t ad meg, a vezérlő nem hajt végre 3D kalibrációt.
- Ha **Q455**=1-30-t ad meg, a vezérlő végrehajtja a tapintó 3D kalibrációját. A vezérlő közben meghatározza a kitérési működés eltéréseit a különböző szögek függvényében.
- Ha **Q455**=1-30-t ad meg, a TNC:\system\3D-ToolComp* alatt a rendszer elment egy táblázatot.
- Ha már létezik referencia a kalibrálási táblázathoz (bejegyzés a DR2TABLE-ba), akkor ezt a táblázatot a rendszer felülírja.
- Amennyiben nincs még referencia a kalibrálási táblázathoz (bejegyzés a DR2TABLE-ba), a szerszámszámtól függően a rendszer referenciát és az ahhoz tartozó táblázatot hoz létre.

Megjegyzés a programozáshoz

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

Ciklusparaméter

Segédábra	Paraméter
	**Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?** Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Megadás: **0.0001...99.9999**
	Q320 Biztonsagi tavolsag ? 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 koordinátarendszerben 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**
	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 kitérési 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
```

8

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

8.1 Kinematika mérése TS tapintóval (opció 48)

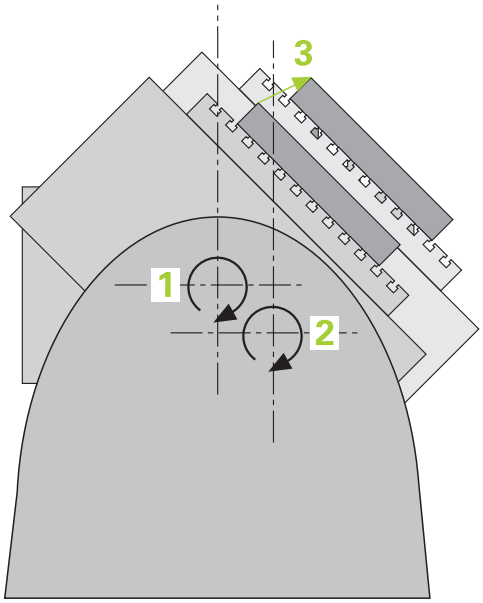
Alapvető ismeretek

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 pozícionálásakor vezetnek a munkadarab pontatlanságához (lásd a **3** ábrán). Ezért szükséges, hogy a modell annyira megközelítse a valóságot, amennyire csak lehetséges.

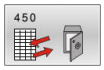
A **KinematicsOpt** vezérlő funkció fontos összetevő, ami segíti a komplex követelményeket ténylegesen megvalósítani: a 3D-s tapintóciklusok teljesen automatikusan mérik a forgótengelyeket a gépen, tekintet nélkül arra, hogy a forgást az asztal vagy az orsó végzi. A kalibrációs gömb a gépasztal bármely 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.



Áttekintés

A vezérlő olyan ciklusokat kínál, melyekkel automatikusan elmentheti, ellenőrizheti és optimalizálhatja a gép kinematikáját:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	Ciklus 450 KINEMATIKA MENTES (Opció #48) ■ Aktív gépi kinematika mentése ■ Előtte a mentett kinematika helyreállítása	292
	Ciklus 451 KINEMATIKA BEMERES (Opció #48) ■ Gépkinematika automatikus ellenőrzése ■ Gépkinematika optimalizálása	295
	Ciklus 452 PRESET-KOMPENZACIO (Opció #48) ■ Gépkinematika automatikus ellenőrzése ■ A gép kinematikai transzformációs láncának frissítése	311

8.2 Előfeltételek

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.
Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8) legyen engedélyezve.
Az opció 17 legyen engedélyezve.
Az opció 48 legyen engedélyezve.
A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

A KinemtaicsOpt opció alkalmazásának előfeltételei:

- A méréshez használt 3D-s tapintót kalibrálni kell.
- A ciklusok csak Z szerszámtengellyel hajthatók végre.
- A gépasztal tetszőleges pontjára rögzíteni kell egy pontosan ismert sugarú és megfelelő merevségű kalibrációs gömböt
- A gép kinematikai leírását teljes egészében és megfelelően meg kell határozni, a transzformációs méreteket kb. 1 mm pontossággal meg kell adni
- A teljes gépi geometriát kell mérni (a gépgyártó által, az üzembehelyezés során).
- A gépgyártónak a konfigurációs adatokban el kell mentenie a **CfgKinematicsOpt** (204800 sz.) gépi paramétereket:
  - **maxModification** (204801 sz.) határozza meg a tűréshatárt, ami alapján a vezérlő jelzi, ha a kinematika adatok módosítása ezen határérték fölött van
  - **maxDevCalBall** (204802 sz.) határozza meg, hogy a kalibrációs gömb mért sugara mekkora legyen a megadott ciklusparaméterben
  - **mStrobeRotAxPos** (204803 sz.) határozza meg a gépgyártó által megadott, speciális M funkciót, amellyel a forgótengelyek pozícionálása lehetséges

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 képviselethez.

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

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 pozícionálást határozza meg. Ha a gépi paraméterben egy M funkció lett meghatározva, akkor 0°-ra kell pozícionálni 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.

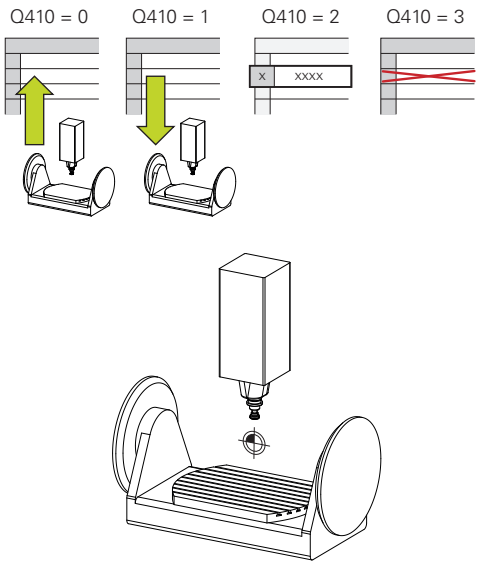
8.3 Ciklus 450 KINEMATIKA MENTES (Opció #48)

ISO-programozás
G450

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.

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
```

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

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.

8.4 Ciklus 451 KINEMATIKA BEMERES (Opció #48)

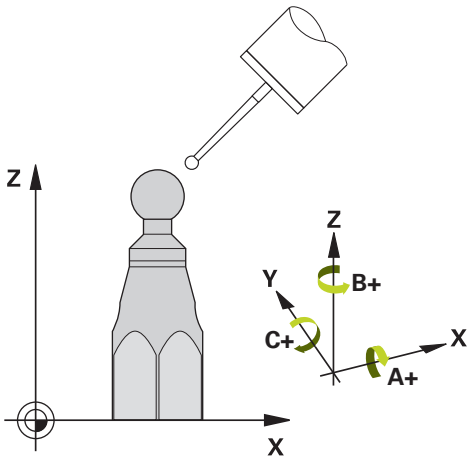
ISO-programozás

G451

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 üzemmód 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 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 kettő mérésnél felügyeli. Amennyiben az előpozícionálás 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 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

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° - +90°) / (4 - 1) = -60°
  - 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° - 90°) / (4 - 1) = +60°
  - 1. mérési pont = +90°
  - 2. mérési pont = +150°
  - 3. mérési pont = +210°
  - 4. mérési pont = +270°

Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel

MEGJEGYZÉS

Vigyázat, ütközésveszély!

A pozícionálás 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 pozícionálni 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.

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° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
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°

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 kezdőszögként 90°-ot, végszögként 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.

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.

Megjegyzések a pontossághoz

Adott esetben a mérés időtartamára kapcsolja ki a forgótengelyek reteszelését, különben a ‚érési 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 szögkövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.

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.

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 szögként 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 pozícionálásához 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 310).

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 meghatároznia.
- 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.

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 Biztonsagi tavolsag ? 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 pozícionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozícionálási 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 Végszög A tengely? Végszög 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 Végszög B tengely? Végszög 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 Végszög C tengely? Végszög 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 gömbközéppontba nem automatikus: bázispont áthelyezése a ciklus indítása előtt manuálisan **1**: Bázispont automatikus áthelyezése a gömbközéppontba a bemérés előtt (az aktív bázispont felülíródik): tapintórendszer manuális előpozícionálása a kalibráló gömbbel a ciklus indítása előtt **2**: Bázispont automatikus áthelyezése a gömbközéppontba a bemérés után (az aktív bázispont felülíródik): bázispont áthelyezése a ciklus indítása előtt manuálisan **3**: Bázispont áthelyezése a gömbközéppontba 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 játékkompenzáció? 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**

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 TENGELY ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    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 ~
    Q431=+0          ;PRESET BEALL. ~
    Q432=+0          ;SZOGTARTOMANY JATEK
```

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
```

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)

8.5 Ciklus 452 PRESET-KOMPENZACIO (Opció #48)

ISO-programozás

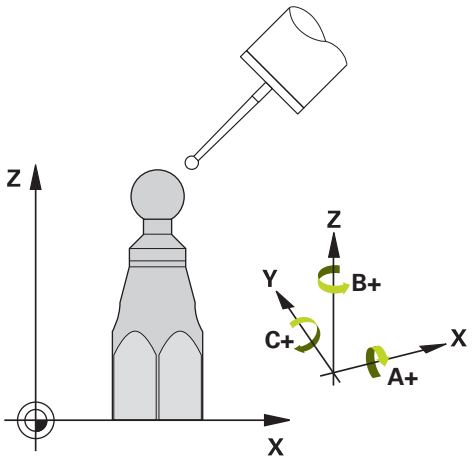
G452

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 BEMERES (Opció #48)", oldal 295). 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 készítve lennie. 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 végálláskapcsolóig. A vezérlőnek a belső holtjáték-korrekcióhoz 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 találhatóak 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 gömbsugár a **maxDevCalBall** (204802 sz.) gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a vezérlő hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.

Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q407 Kalibráló gömb pontos sugara? Adja meg az alkalmazott kalibráló gömb pontos sugarát. Megadás: **0.0001...99.9999**
	Q320 Biztonsagi tavolsag ? 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 pozícionálása előtt rááll. Emellett a vezérlő a tapintót a nullapontra mozgatja a megmunkálási síkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozícionálási sebességet a **Q253** paraméterben Az érték abszolút értelmű. Megadás: **0...99999.9999**
	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 Végszög A tengely? Végszög 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 Végszög B tengely? Végszög 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 Végszög C tengely? Végszög 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 játékkompenzáció? 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
```

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 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=+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
```

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 TENGELY ~
    Q412=+270        ;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
```

- 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
```

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
  - 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)
  - 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 310)

9

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

9.1 Alapok

Áttekintés

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Adott esetben nem minden itt leírt ciklus és funkció áll rendelkezésére.

Ehhez az opció 17 szükséges.

A gépet és a vezérlőt a gépgyártónak ehhez a funkcióhoz elő kell készítenie.

Kezelési útmutatások

- A tapintóciklusok végrehajtásánál a ciklus **8 TUKROZES**, ciklus **11 MERETTENYEZO** és ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT** nem lehetnek aktívak
- A HEIDENHAIN a tapintóciklusok működéséért csak akkor vállal szavatosságot, ha HEIDENHAIN tapintókat használ

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

A szerszámbemérés ciklusait **Programozás** üzemmódban a **TOUCH PROBE** gombbal tudja programozni. Alábbi ciklusok állnak rendelkezésre:

Új formátum	Új formátum	Ciklus	Oldal
		Ciklus 30 vagy 480 TT KALIBRALASA (Opció #17) ■ Szerszámtapintó kalibrálása	329
		Ciklus 31 vagy 481 SZERSZAMHOSSZ (Opció #17) ■ Szerszámhossz mérése	332
		Ciklus 32 vagy 482 SZERSZAMSUGAR (Opció #17) ■ Szerszámsugár mérése	336
		Ciklus 33 vagy 483 SZERSZAM MERESE (Opció #17) ■ Szerszámhossz és -sugár mérése	340
		Ciklus 484 IR-TT KALIBRALAS (Opció #17) ■ Szerszámtapintó kalibrálása pl. infravörös szerszámtapintó	344

Kezelési útmutatások:

- A tapintóciklusok csak aktív TOOL.T központi szerszámfájl mellett működnek.
- Mielőtt tapintóciklusokkal dolgozna, meg kell adnia a beméréshez szükséges összes adatot a központi szerszámfájlban, és a bemérendő szerszámot a **TOOL CALL**-val meg kell hívnia.

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:

- A **480** - **483** ciklusok **G480** - **G483** alatt a DIN/ISO-ban is rendelkezésre állnak
- Szabadon választható paraméter helyett a mérés állapotához a **481** - **483** ciklusok a **Q199** paramétert használják

Gépi paraméterek beállítása

A **480**, **481**, **482**, **483**, **484** tapintóciklusok a **hideMeasureTT** (Nr. 128901) opcionális gépi paraméterrel elrejthetők.

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 = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 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 = mérési tűrés • 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 • **measureTolerance1**
60 – 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 – 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc (122710 sz.) = **ConstantFeed**:

A tapintó előtolás állandó marad, a mérési hiba azonban lineárisan növekszik a szerszám sugarának növekedésével:

Mérési tűrés = (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm)

r:	Aktív szerszámsugár [mm]
measureTolerance1:	A mérés maximálisan megengedhető hibája

Bevitelek a szerszámtáblázatban marószerszámoknál

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 érintkezőlemezének 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.

9.2 Ciklus 30 vagy 480 TT KALIBRALASA (Opció #17)

ISO-programozás
G480

Alkalmazás

Vegye figyelembe a gépkönyvet!

Kalibrálja a TT-t **30** vagy **480** tapintóciklussal (Lásd "A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek", oldal 325). 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 egyenlítve. A bólintási szög túllépésekor a vezérlő figyelmeztetést küld. A meghatározott értékeket a **TT** állapotkijelzőben lehet megtekinteni.

További információk: Beállítás, NC-programok tesztelése és végrehajtása

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 közepéhez 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.

Ciklusparaméterek

Segédábra	Paraméter
	Q260 Biztonsagi magassag ? 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
```

9.3 Ciklus 31 vagy 481 SZERSZAMHOSSZ (Opció #17)

ISO-programozás
G481

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 325). 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 forgácsolóéleit 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 pozícionálja elő. A szerszám homlokfelülete és a tapintófej felső széle közötti távolság az **offsetToolAxis** (122707 sz.) paraméterben van meghatározva. A szerszámtáblázatban a szerszámeltolásnál: 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

Vigyazat, 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.
- Egyes forgácsolóél bemérést **maximum 20 éllel** rendelkező szerszámoknál hajthat végre.
- A **31** és **481** ciklusok nem támogatnak eszterga- és lehúzószerszámokat valamint tapintót sem.

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**
	Q260 Biztonsagi magassag ? 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 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
```

9.4 Ciklus 32 vagy 482 SZERSZAMSUGAR (Opció #17)

ISO-programozás
G482

Alkalmazás

Vegye figyelembe a gépkönyvet!

A szerszámsugár méréséhez programozza a **32** vagy **482** tapintóciklusokat (Lásd "A 30 - 33 és 480 - 483 ciklusok közötti különbségek", oldal 325). 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 pozícionálja elő. A maró homlokfelülete a tapintófej felső széle 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

Vigyazat, 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.

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.

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 Biztonsagi magassag ? 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
```

9.5 Ciklus 33 vagy 483 SZERSZAM MERESE (Opció #17)

ISO-programozás
G483

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 325). 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

Vigyazat, 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.

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.

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 Biztonsagi magassag ? 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
```

9.6 Ciklus 484 IR-TT KALIBRALAS (Opció #17)

ISO-programozás
G484

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 pozícionálni.
- **Kézi beavatkozás nélkül:** Ha Ön **Q536**-t 1-nek definiálja, a vezérlés automatikusan végrehajtja a ciklust. Önnek adott esetben egy előpozícionálást 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: Felhasználói kézikönyv **Beállítás, NC programok tesztelése és végrehajtása**

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. 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 egy új ablakban.
- A szerszám manuális pozícionálása 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 pozícionálása 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 pozícionálnia. 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 megállítás történjen-e vagy pedig a ciklus megállítás 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 használatakor 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.

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 pozícionálja 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 **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**, pozícionálja ciklus közben a kalibráló szerszámot manuálisan a szerszám tapintórendszer középpontjára. Ha **Q536=1**, a szerszámot a ciklus kezdete előtt kell a szerszám tapintórendszer középpontjára pozícionálnia. **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

Ciklusok: Speciális funkciók

10.1 Alapok

Áttekintés

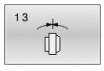
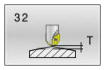
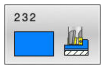
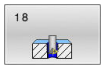
A vezérlő az alábbi ciklusokat kínálja a következő speciális célokra:

CYCL DEF

- Nyomja meg a **CYCL DEF** funkciógombot

SPECIÁLIS CIKLUSOK

- Válassza ki a **SPECIÁLIS CIKLUSOK** funkciógombot

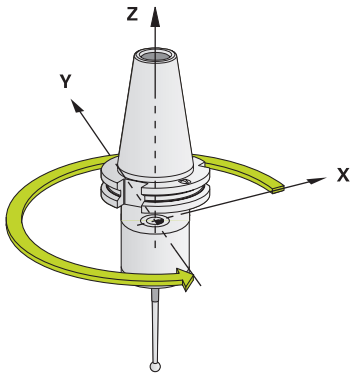
Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	9 KIVARASI IDO ■ A programfutás megállítása a kivárási idő tartamára	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	12 PROGRAMHIVAS ■ Hívjon be egy tetszőleges NC programot	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	**13 ORSOPOZICIONALAS** ■ Orsó forgatása meghatározott szögre	351
	**32 TURES** ■ Megengedett kontúreltérés programozása rángásmentes megmunkáláshoz	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	225 GRAVIROZ ■ Szövegek gravírozása sík felületre ■ Egyenes vagy körív mentén	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	**232 SIKMARAS** ■ Sík felület síkmarása több fogásban ■ Marási mód kiválasztása	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	238 GEPALLAPOT MERESE ■ Aktuális gépállapot mérése vagy mérési folyamat tesztelése	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	239 BETOLTES MEGHATAROZ. ■ Mérési folyamat kiválasztása ■ Terhelésfüggő elővezérlési és szabályozási paraméterek visszaállítása	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**
	**18 MENETVAGAS** ■ Vezérelt orsóval ■ Orsó megállítása a furatfenéken	**További információk:** Felhasználói kézikönyv **Megmunkálási ciklusok programozása**

10.2 ciklus13 ORSOPOZICIONALAS

ISO-programozás
G36

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 szerszámcsere-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** üzemmódokban tudja végrehajtani.

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
```

11

Ciklustáblázatok

11.1 Áttekintő táblázat

A mérési ciklusokkal nem kapcsolatos valamennyi ciklust a **Megmunkálási ciklusok programozása** felhasználói kézikönyv írja le. Ha szüksége van a kézikönyvre, forduljon a HEIDENHAIN képviselethez.

Megmunkálási ciklusok programozása Felhasználói kézikönyv azonosítója: 1303427-xx

Tapintó ciklusok

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF aktív	CALL aktív	Oldal
0	BAZISSIK	■		209
1	POLAR BAZISPONT	■		211
3	MERES	■		261
4	MERES 3D	■		264
30	TT KALIBRALASA	■		329
31	SZERSZAMHOSSZ	■		332
32	SZERSZAMSUGAR	■		336
33	SZERSZAM MERESE	■		340
400	BAZISELFORGATAS	■		94
401	ROT 2 FURAT	■		97
402	ROT 2 KORALAKU CSAP	■		101
403	ROT FORGO TENGELYEN	■		106
404	BAZISELFORG. KIJELOL	■		115
405	ROT A C-TENGELYEN	■		111
408	HORONYKOZEP B.PONT	■		190
409	BORDAKOZEP B.PONT	■		195
410	HIVPONT ZSEBEN BELUL	■		137
411	HIVPONT NEGYSZ KIVUL	■		142
412	HIVPONT KORON BELUL	■		148
413	HIVPONT KORON KIVUL	■		154
414	HIVPONT SARKON KIVUL	■		160
415	HIVPONT SARKON BELUL	■		166
416	HIVPONT LYUKKORKOZEP	■		172
417	BAZISP.ELT. TS-TENG.	■		178
418	BAZISPONT 4 FURATBOL	■		181
419	BAZISPONT EGY TENG.	■		186
420	SZOGMERES	■		213
421	FURATMERES	■		216
422	KORMERES KIVUL	■		221
423	NEGYSZ.ZSEB MERESE	■		226

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF aktív	CALL aktív	Oldal
424	NEGYSZ.CSAP MERESE	■		231
425	SZELESSEGMERES BELUL	■		235
426	SZIGET MERESE KIVUL	■		239
427	KOORDINATAMERES	■		243
430	LYUKKOR MERESE	■		247
431	SIK MERESE	■		251
441	GYORS TAPINTAS	■		266
450	KINEMATIKA MENTESE	■		292
451	KINEMATIKA MERESE	■		295
452	PRESET-KOMPENZACIO	■		311
460	TS KALIBRALASA GOEMBOEN	■		281
461	TS HOSSZ KALIBRALASA	■		273
462	TS KALIBRALASA GYURUBEN	■		275
463	TS KALIBRALASA GOEMBOEN	■		278
480	TT KALIBRALASA	■		329
481	SZERSZAMHOSSZ	■		332
482	SZERSZAMSUGAR	■		336
483	SZERSZAM MERESE	■		340
484	IR-TT KALIBRALAS	■		344
1400	POZICIO TAPINTASA	■		121
1401	KOR TAPINTASA	■		125
1402	GOMB TAPINTASA	■		130
1410	EL TAPINTASA	■		71
1411	KET KOR TAPINTASA	■		78
1412	FERDE EL TAPINTASA	■		86
1420	TAPINTAS A SIKBAN	■		64
1493	EXTRUZIO TAPINTASA	■		268

Megmunkáló ciklusok

Ciklusszám	Ciklusmegnevezés	DEF-aktiv	CALL-aktiv	Oldal
13	ORSOPOZICIONALAS	■		351

Index

1

14xx tapintóciklusok
- Alapok ... 53
- Félautomatikus mód ... 55
- Ferde él tapintása ... 86
- Két kör tapintása ... 78
- Sík tapintása ... 64, 71
- Tényleges pozíció átvétele ... 63
- Tűrések kiértékelése ... 60

3

3D mérés ... 264
3D Tapintók ... 38

A

A kézikönyvről ... 20
Alapelforgatás ... 94
Alapelforgatás forgótengelyen ... 106
Alapelforgatás két csaptól ... 101
Alapelforgatás két furattól ... 97
Alapelforgatás közvetlen beállítása ... 115

Á

Áttekintő táblázat ... 354
- Tapintó ciklusok ... 354

Automatikus bázispontfelvétel
- 4 furat középpontja ... 181
- Bordaközép ... 195
- Egyedi tengely ... 186
- egyes pozíciók tapintása ... 121
- Gömb tapintása ... 130
- Horonyközép ... 190
- Körcsap ... 154
- Kör tapintása ... 125
- Körzseb (furat) ... 148
- Lyukkör ... 172
- Négyszögcsap ... 142
- Négyszögzseb ... 137
- Sarok belül ... 166
- Sarok kívül ... 160
- Tapintó tengely ... 178

Az eredmények osztályozása ... 207

B

Bázispont automatikus felvétele
- Alapok 14xx ... 120
- Alapok 4xx ... 135

Belső kör mérés ... 216
Belső szélesség mérés ... 235

F

Fejlesztés állása ... 26

G

GLOBAL DEF ... 46
Gyors tapintás ... 266

H

Horonyszélesség mérés ... 235

K

Kalibrációs ciklusok ... 271
Kalibrálóciklusok
- TS belső sugár ... 275
- TS hossz ... 273
- TS kalibrálás ... 281
- TS külső sugár ... 278

KinematicsOpt ... 288
Kinematika-bemérés
- Kinematika bemérése ... 295
- Kinematika mentés ... 292
- Preset kompenzáció ... 311

Kinematika mérése
- Alapok ... 288
- Előfeltételek ... 290
- Hirth kuplung ... 297
- Holtjáték ... 301
- Pontosság ... 299

Külső kör mérés ... 221

M

Mérés
- Belső négyszög ... 226
- Belső szélesség ... 235
- furat ... 216
- Koordináta ... 243
- Külső kör ... 221
- Külső négyszög ... 231
- Lyukkör ... 247
- Sík ... 251
- Sziget külső ... 239
- szög ... 213

Mérés ciklus 3-mal ... 261
Mérési eredmények rögzítése ... 205
Munkadarab ferde helyzetének ellenőrzése
- Alapok ... 204

Munkadarab ferde helyzetének meghatározása
- 4xx tapintóciklusok alapjai ... 93
- A 14xx tapintóciklusok alapjai ... 53
- Alapelforgatás forgótengelyen keresztül ... 106
- Alapelforgatás két csaptól ... 101
- Alapelforgatás két furattól ... 97
- Elforgatás a C-tengelyen keresztül ... 111
- ÉL tapintása ... 71
- Ferde él tapintása ... 86
- Két kör tapintása ... 78
- Sík tapintása ... 64

Munkadarab ferdeség ellenőrzése
- Furatmérés ... 216
- Koordináta mérés ... 243
- Lyukkör mérése ... 247
- Mérés
  - Kör ... 221
  - Négyszögcsap ... 231
  - Négyszögzseb ... 226
- Mérés horonyszélesség ... 235
- Mérés sziget külső ... 239
- Poláris bázispont ... 211
- Sík mérése ... 251
- Szög mérése ... 213

Munkadarab ferdeségének ellenőrzése
- bázissík ... 209

Munkadarab ferdeségének meghatározása
- Alapelforgatás ... 94

Munkadarab ferdeség meghatározása
- Alapelforgatás beállítása ... 115

N

Négyszögcsap mérése ... 231
Négyszögzseb mérése ... 226

O

Opció ... 23
Orsópozícionálás ... 351

P

Pozícionáló logika ... 44

S

Szerszámbemérés
- Alapok ... 324

Szerszám-bemérés
- IR TT kalibrálás ... 344
- Szerszámhossz ... 332
- Szerszámsugár ... 336
- TELJES BEMERES ... 340
- TT kalibrálás ... 329

Szerszámfelügyelet ... 207
Szerszámkorrekció ... 208
Szerszámmérés
- Gépi paraméterek ... 326

Szerszámtáblázat ... 328
Sziget külső mérés ... 239
Szoftver-opció ... 23

T

Tapintás Extrúzió ... 268
Tapintási előtolás ... 43
Tűrésfelügyelet ... 207

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

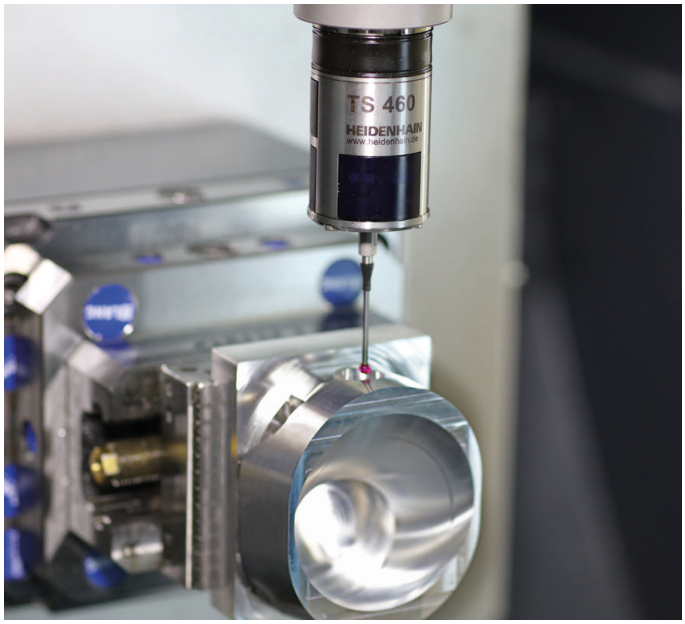
HEIDENHAIN tapintórendszerek

segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében és a készített munkadarabok mérettartásának javításában.

Munkadarab tapintók

TS 248, TS 260 Kábelen keresztüli jelátvitel
TS 460 Rádió vagy infravörös átvitel
TS 640, 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

Eredeti dokumentum
1303431-H1 · Ver01 · SW16 · 01/2022 · H · Printed in Germany