



HEIDENHAIN



Kezelési leírás
Tapintó ciklusok

iTNC 530

NC szoftver
340 490-04
340 491-04
340 492-04
340 493-04
340 494-04

Magyar (hu)
9/2008



TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

Ez a kézikönyv a következő verziójú NC szoftverek funkcióit tárgyalja.

TNC modell	NC szoftver száma
iTNC 530	340 490-04
iTNC 530 E	340 491-04
iTNC 530	340 492-04
iTNC 530 E	340 493-04
iTNC 530 programozó állomás	340 494-04

Az E jelzés az export verziót jelöli a TNC modell oszlopban. Az ilyen vezérlők a következő korlátokkal rendelkeznek:

- Egyidejű egyenes mozgás 4 tengellyel

A gépgyártó a TNC jellemzőit a szerszámgéphez paraméterezéssel igazítja. Így lehetséges, hogy a könyvben leírt néhány funkció nem lesz elérhető a TNC által, az Ön gépén.

A gépen opcionálisan elérhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A lehetőségek pontosításáért forduljon a gépgyártóhoz.

Több gépgyártó, és a HEIDENHAIN is, tanfolyamokat ajánl a TNC programozásához. Tanfolyamainkat azért is javasljuk, mert így lehetősége nyílik képességeinek fejlesztésére, illetve információ és ötletcserére a többi felhasználóval.



Kezelési leírás:

Minden TNC funkció leírása, ami nem kapcsolódik a tapintókhoz, az iTNC 530 kezelési leírásában található. Lépjen kapcsolatba a HEIDENHAIN képvisellel, ha szüksége van a kezelési leírás egy példányára. ID 533 190-xx



smarT.NC felhasználói dokumentáció:

A smarT.NC kezelését egy külön leírásban (Pilot) találja. Ha szüksége van erre a leírásra, úgy forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz. ID 533 191-xx.



Szoftver opciók

Az iTNC 530 különféle szoftver opciókkal rendelkezik, amiket a gyártó engedélyezhet felhasználásra. Mindegyik opció önállóan is engedélyezhető és a következő funkciókat tartalmazza:

Szoftver opció 1

Hengerpalást interpoláció (Ciklus 27, 28, 29 és 39)

Előtolás mm/perc-ben a forgótengelyeken: **M116**

Döntött síkú megmunkálások (Ciklus 19, **SÍK** funkció és 3D-ROT funkciógomb a Kézi üzemmód-ban)

Kör 3 tengely mentén, döntött munkasíkkal

Szoftver opció 2

Mondatfeldolgozási idő 0.5ms (3.6ms helyett)

5-tengelyes interpoláció

Spline-Interpoláció

3-D megmunkálás:

- **M114:** A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál
- **M128:** A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)
- **TCPM FUNKCIÓ:** A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) a kiválasztott módokban
- **M144:** PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának kompenzációja
- További **simítás/nagyolás és körtengelyek tűrése** paraméterek Ciklus 32-ben (G62)
- **LN** mondatok (3-D kompenzáció)

DCM ütközési szoftver opció

A gépgyártó által meghatározott területek dinamikus figyelési funkciója, az ütközések elkerülése végett.

További párbeszéd nyelvek szoftver opció

Funkció a szlovén, szlovák, norvég, lett, észt, koreai párbeszéd nyelvek engedélyezéséhez.

DXF Átalakító szoftver opció

DXF fájlok kontúrjainak kibontása (R12 formátum).

Globális Programbeállítások szoftver opció

Funkció a koordináta transzformációk illesztéséhez a Programfutás üzemmódokban.

AFC szoftver opció

Funkció az alkalmazható előtolás-szabályzáshoz, hogy optimalizálja a megmunkálás feltételeit sorozatgyártás során.

KinematicsOpt szoftver opció

Tapintóciklusok a szerszámgép pontosságának megvizsgálásához és optimalizálásához.



Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftver opciók mellett, a lényeges TNC szoftver fejlesztések a Feature Content Level (**FCL: Fejlettségi szint**) frissítési funkciókon keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók nem lesznek elérhetőek a TNC egyszerű szoftverfrissítésével.



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

A frissítési funkcióknak **FCL n** azonosítójuk van, ahol **n** a fejlettségi szint sorozatszámát jelöli.

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

FCL4 funkciók	Leírás
A védett terület grafikus ábrája, amikor a DCM ütközésfigyelés aktív	Kezelési leírás
Kézikerekes szuperponálás álló állapotban, amikor a DCM ütközésfigyelés aktív	Kezelési leírás
3-D elforgatás (korrekció beállítása)	Gépkönyv

FCL3 funkciók	Leírás
Tapintóciklus 3-D tapintáshoz	Oldal 151
Tapintóciklusok automatikus nullapontfelvételhez, horony/gerinc középpontjának alkalmazásával	Oldal 70
Előtolás csökkentés kontúrzsébek megmunkálásához, amikor a szerszám teljesen érinti a munkadarabot	Kezelési leírás
PLANE funkció: Tengelyszög kezdése	Kezelési leírás
Felhasználói dokumentáció, mint környezetfüggő súgórendszer	Kezelési leírás
smarT.NC: A smarT.NC programozása és a megmunkálás egyidejűleg is kivitelezhető	Kezelési leírás
smarT.NC: Kontúrzséb a furatmintázaton	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Kontúrprogramok előnézete a fájlkezelőben	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Pozícionálási stratégia furatmintázatok megmunkálásához	smarT.NC Pilot

FCL2 funkciók	Leírás
3-D vonalas grafika	Kezelési leírás
Virtuális szerszámtengely	Kezelési leírás
Meghajtók USB támogatása (memóriakártyák, merevlemezek, CD-ROM meghajtók)	Kezelési leírás
Külsőleg létrehozott kontúrszűrő	Kezelési leírás
Alkontúrok különböző mélységének megadása a kontúrleírásban	Kezelési leírás
DHCP dinamikus IP-cím kezelés	Kezelési leírás
Tapintóciklusok általános beállítási paraméterei	Oldal 155
smarT.NC: Mondatkeresés grafikus támogatása	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Koordináta transzformáció	smarT.NC Pilot
smarT.NC: PLANE funkció	smarT.NC Pilot

Művelet leendő helye

A TNC összetevői az EN55022 szabványnak megfelelően A osztályúak, ami azt jelenti, hogy elsősorban ipari környezetben használhatóak.



A 340 49x-02 szoftver új funkciói

- Új gépi paraméter a pozícionálási sebesség meghatározásához (lásd "Triggerelő tapintó, gyors előtolás a pozícionáláshoz: MP6151" 25 oldalon)
- Új gépi paraméter az alapelforgatás figyelembe vételére kézi üzemmódban (lásd "Alapelforgatás figyelembe vétele a Kézi üzemmódban: MP6166" 24 oldalon)
- A 420...431 számú automatikus szerszám-mérési ciklusok továbbfejlesztésre kerültek, úgy, hogy a mérési napló(log) szintén megjeleníthető a képernyőn. (lásd "A mérési eredmény rögzítése" 109 oldalon)
- Új ciklus került bevezetésre, amely lehetővé teszi az általános tapintó paraméterek beállítását (lásd "GYORS TAPINTÁS (tapintóciklus 441, DIN/ISO: G441, FCL2 funkció)" 155 oldalon)

A 340 49x-03 szoftver új funkciói

- Új ciklus a nullapont felvételéhez egy horony közepére (lásd "HORONY KÖZÉPPONT REFERENCIAPONT (tapintóciklus 408, DIN/ISO: G408, FCL 3 funkció)" 70 oldalon)
- Új ciklus a nullapont felvételéhez egy borda közepére (lásd "HORONY KÖZÉPPONT REFERENCIAPONT (tapintóciklus 409, DIN/ISO: G409, FCL 3 funkció)" 73 oldalon)
- Új 3-D tapintó ciklus (lásd "MÉRÉS 3-D-ben (tapintóciklus 4, FCL 3 funkció)" 151 oldalon)
- Ciklus 401 már lehetővé teszi a munkadarab ferde felfogásának kompenzálását, a körasztal forgatásával (lásd "Két furat ALAPELFORGATÁSA (tapintó ciklus 401, DIN/ISO: G401)" 52 oldalon)
- Ciklus 402 már lehetővé teszi a munkadarab ferde felfogásának kompenzálását, a körasztal forgatásával (lásd "ALAPELFORGATÁS két csapon keresztül (tapintó ciklus 402, DIN/ISO: G402)" 55 oldalon)
- A nullapont felvétele ciklusokban, a mérési eredmények elérhetők a Q paraméterekben **Q15X** (lásd "Mérési eredmények Q paraméterekben" 69 oldalon)

A 340 49x-04 szoftver új funkciói

- Új ciklus a gép kinematikai konfigurációjának mentéséhez (lásd "KINEMATIKA MENTÉSE (tapintóciklus 450, DIN/ISO: G450, opció)" 160 oldalon)
- Új ciklus a gép kinematikai konfigurációjának teszteléséhez és optimalizálásához (lásd "KINEMATIKA MÉRÉSE (tapintóciklus 451, DIN/ISO: G451, opció)" 161 oldalon)
- Ciklus 412: Választható mérési pontok száma a Q423-as paraméteren keresztül (lásd "NULLAPONT A KÖRÖN BELÜL (tapintó ciklus 412, DIN/ISO: G412)" 82 oldalon)
- Ciklus 413: Választható mérési pontok száma a Q423-as paraméteren keresztül (lásd "NULLAPONT A KÖRÖN KÍVÜL (tapintó ciklus 413, DIN/ISO: G413)" 85 oldalon)
- Ciklus 421: Választható mérési pontok száma a Q423-as paraméteren keresztül (lásd "FURATMÉRÉS (tapintóciklus 421, DIN/ISO: G421)" 118 oldalon)
- Ciklus 422: Választható mérési pontok száma a Q423-as paraméteren keresztül (lásd "KÜLSŐ KÖR MÉRÉSE (tapintóciklus 422, DIN/ISO: G422)" 121 oldalon)
- Ciklus 3: Hibaüzenet eltüntetése, ha a tapintószár már ki van térítve egy ciklus kezdetekor (lásd "MÉRÉS (tapintóciklus 3)" 149 oldalon)



Módosított funkciók a 340 422-xx/ 340 423-xx előző verzióktól kezdve

- Egynél több kalibrációs adatblokk kezelése megváltozott (lásd
"Több, mint egy kalibrálási adatblokk kezelése" 34 oldalon)

Tartalom

Bevezetés	1
Tapintóciklusok a Kézi és Elektronikus Kézikerék üzemmódokban	2
Tapintóciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	3
Tapintó ciklusok automatikus kinematikai méréshez	4
Tapintó ciklusok automatikus szerszámbeméréshez	5

1 Dolgozás tapintó ciklusokkal 19

- 1.1 Általános információk a tapintóciklusokról 20
 - Funkció eljárása 20
 - Tapintóciklusok a Kézi és Elektronikus kézikerék üzemmódokban 21
 - Tapintóciklusok az automatikus üzemmódban 21
- 1.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal 23
 - Maximális elmozdulás a tapintási pontig: MP6130 23
 - Biztonsági távolság a tapintási ponthoz: MP6140 23
 - Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintó-irányba: MP6165 23
 - Alapelforgatás figyelembe vétele a Kézi üzemmódban: MP6166 24
 - Ismételt mérés: MP6170 24
 - Ismételt mérés megbízhatósági tartománya: MP6171 24
 - Triggerelő (kioldó) tapintó, tapintás előtolási sebessége: MP6120 25
 - Triggerelő tapintó, gyors előtolás a pozícionáláshoz: MP6150 25
 - Triggerelő tapintó, gyors előtolás a pozícionáláshoz: MP6151 25
 - KinematicsOpt: Tűrészatár Optimalizálás módban: MP6600 25
 - KinematicsOpt, megengedhető eltérés a kalibrációs gömb sugarától: MP6601 25
 - Tapintóciklusok futtatása 26

2 Tapintóciklusok a Kézi és Elektronikus kézikérék üzemmódokban 27

- 2.1 Bevezetés 28
 - Áttekintés 28
 - Tapintóciklusok kiválasztása 28
 - A tapintó ciklusokból származó mérési értékek feljegyzése 29
 - A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba 30
 - A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba 31
- 2.2 Triggerelő tapintó kalibrálása 32
 - Bevezetés 32
 - Érvényes hossz kalibrálása 32
 - Az érvényes sugár kalibrálása és a közép eltérésének korrigálása 33
 - Kalibrált értékek megjelenítése 34
 - Több, mint egy kalibrálási adatblokk kezelése 34
- 2.3 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása 35
 - Bevezetés 35
 - Alapelforgatás mérése 35
 - Alapelforgatás mentése a preset táblázatba 36
 - Alapelforgatás megjelenítése 36
 - Alapelforgatás visszavonásához 36
- 2.4 Nullpontfelvétel 3D tapintóval 37
 - Bevezetés 37
 - Nullpont felvétele bármely tengelyen 37
 - Sarok nullpontként - azon pontokkal, amelyeket már az alapelfogatáshoz megtapintottak 38
 - Sarok nullpontként - azon pontok nélkül, amelyeket már az alapelfogatáshoz megtapintottak 38
 - Körközép mint nullapont 39
 - Középvonal, mint nullapont 40
 - Nullpontok felvétele furatok /hengeres csapok használatával 41
- 2.5 Munkadarabok mérése 3-D tapintóval 42
 - Bevezetés 42
 - Felfogott munkadarab pozíciójának koordinátáinak megkeresése: 42
 - Sarok koordinátáinak megkeresése a munkasíkban 42
 - Munkadarab méreteinek mérése 43
 - A szögreferencia tengely és a munkadarab oldala közötti szög megkereséséhez 44
- 2.6 A tapintó funkció használata mechanikus tapintóval, vagy mérőórákkal 45
 - Bevezetés 45

3 Tapintóciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez 47

3.1 Munkadarab ferde felfogásának mérése 48

Áttekintés 48

A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői 49

ALAPELFORGATÁS (400-as tapintóciklus, DIN/ISO: G400) 50

Két furat ALAPELFORGATÁSA (tapintó ciklus 401, DIN/ISO: G401) 52

ALAPELFORGATÁS két csapon keresztül (tapintó ciklus 402, DIN/ISO: G402) 55

ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengelyen keresztül (tapintóciklus 403, DIN/ISO: G403) 58

ALAPELFORGATÁS beállítása (tapintóciklus 404, DIN/ISO: G404) 61

A munkadarab ferde beállításának kompenzálása a C tengely elforgatásával (tapintóciklus 405, DIN/ISO: G405) 62

3.2 Preset beállítás automatikusan 66

Áttekintés 66

A nullapont-beállítás tapintó-ciklusainak közös jellemzői 68

Mérési eredmények Q paraméterekben 69

HORONY KÖZÉPPONT REFERENCIAPONT (tapintóciklus 408, DIN/ISO: G408, FCL 3 funkció) 70

HORONY KÖZÉPPONT REFERENCIAPONT (tapintóciklus 409, DIN/ISO: G409, FCL 3 funkció) 73

NULLAPONT A NÉGYSZÖGÖN BELÜL (tapintó ciklus 410, DIN/ISO: G410) 76

NULLAPONT A NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (tapintó ciklus 411, DIN/ISO: G411) 79

NULLAPONT A KÖRÖN BELÜL (tapintó ciklus 412, DIN/ISO: G412) 82

NULLAPONT A KÖRÖN KÍVÜL (tapintó ciklus 413, DIN/ISO: G413) 85

NULLAPONT A SARKON KÍVÜL (tapintó ciklus 414, DIN/ISO: G414) 88

NULLAPONT A SARKON BELÜL (tapintó ciklus 415, DIN/ISO: G415) 91

NULLAPONT KÖR KÖZÉPPONTBAN (tapintóciklus 416, DIN/ISO: G416) 94

NULLAPONT A TAPINTÓ TENGELYÉN (tapintóciklus 417, DIN/ISO: G417) 97

Nullapont 4 furat közepén (tapintó ciklus 418, DIN/ISO: G418) 99

NULLAPONT EGY TENGELYEN (tapintóciklus 419, DIN/ISO: G419) 102

3.3 Munkadarab automatikus bemérése	108
Áttekintés	108
A mérési eredmény rögzítése	109
Mérési eredmények Q paraméterekben	111
Az eredmények osztályozása	111
Tűrésfigyelés	111
Szerszámfigyelés	112
Mérési eredmények referencia rendszere	113
REFERENCIASÍK (tapintóciklus 0, DIN/ISO: G55)	114
NULLAPONT SÍK (tapintóciklus 1)	115
SZÖGMÉRÉS (tapintóciklus 420, DIN/ISO: G420)	116
FURATMÉRÉS (tapintóciklus 421, DIN/ISO: G421)	118
KÜLSŐ KÖR MÉRÉSE (tapintóciklus 422, DIN/ISO: G422)	121
NÉGYSZ. BELSŐ MÉRÉSE (tapintóciklus 423, DIN/ISO: G423)	124
NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE (tapintó ciklus 424, ISO: G424)	127
BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (425-es tapintóciklus, DIN/ISO: G425)	130
BORDA SZÉLESSÉG MÉRÉSE (tapintóciklus 426, DIN/ISO: G426)	132
KOORDINÁTA MÉRÉS (tapintóciklus 427, DIN/ISO: G427)	134
FURATKÖR MÉRÉS (tapintóciklus 430, DIN/ISO: G430)	137
SÍK MÉRÉSE (tapintóciklus 431, DIN/ISO: G431)	140
3.4 Speciális Ciklusok	146
Áttekintés	146
TS KALIBRÁLÁS (2. tapintóciklus)	147
TS HOSSZ KALIBRÁLÁS (9. tapintóciklus)	148
MÉRÉS (tapintóciklus 3)	149
MÉRÉS 3-D-ben (tapintóciklus 4, FCL 3 funkció)	151
TENGE LY ELTOLÁS MÉRÉSE (tapintóciklus 440, DIN/ISO: G440)	153
GYORS TAPINTÁS (tapintóciklus 441, DIN/ISO: G441, FCL2 funkció)	155

4 Tapintó ciklusok automatikus kinematikai méréshez 157

- 4.1 Kinematikai mérés TS tapintóval (KinematicsOpt opció) 158
 - Alapismeretek 158
 - Áttekintés 158
 - Előfeltételek 159
 - KINEMATIKA MENTÉSE (tapintóciklus 450, DIN/ISO: G450, opció) 160
 - KINEMATIKA MÉRÉSE (tapintóciklus 451, DIN/ISO: G451, opció) 161

5 Tapintó ciklusok automatikus szerszámbeméréshez 171

5.1 Szerszám bemérése a TT szerszámbemérővel 172

Áttekintés 172

A gépi paraméterek beállítása 172

A TOOL.T táblázatban szereplő adatok 174

A mérési eredmény megjelenítése 175

5.2 Elérhető ciklusok 176

Áttekintés 176

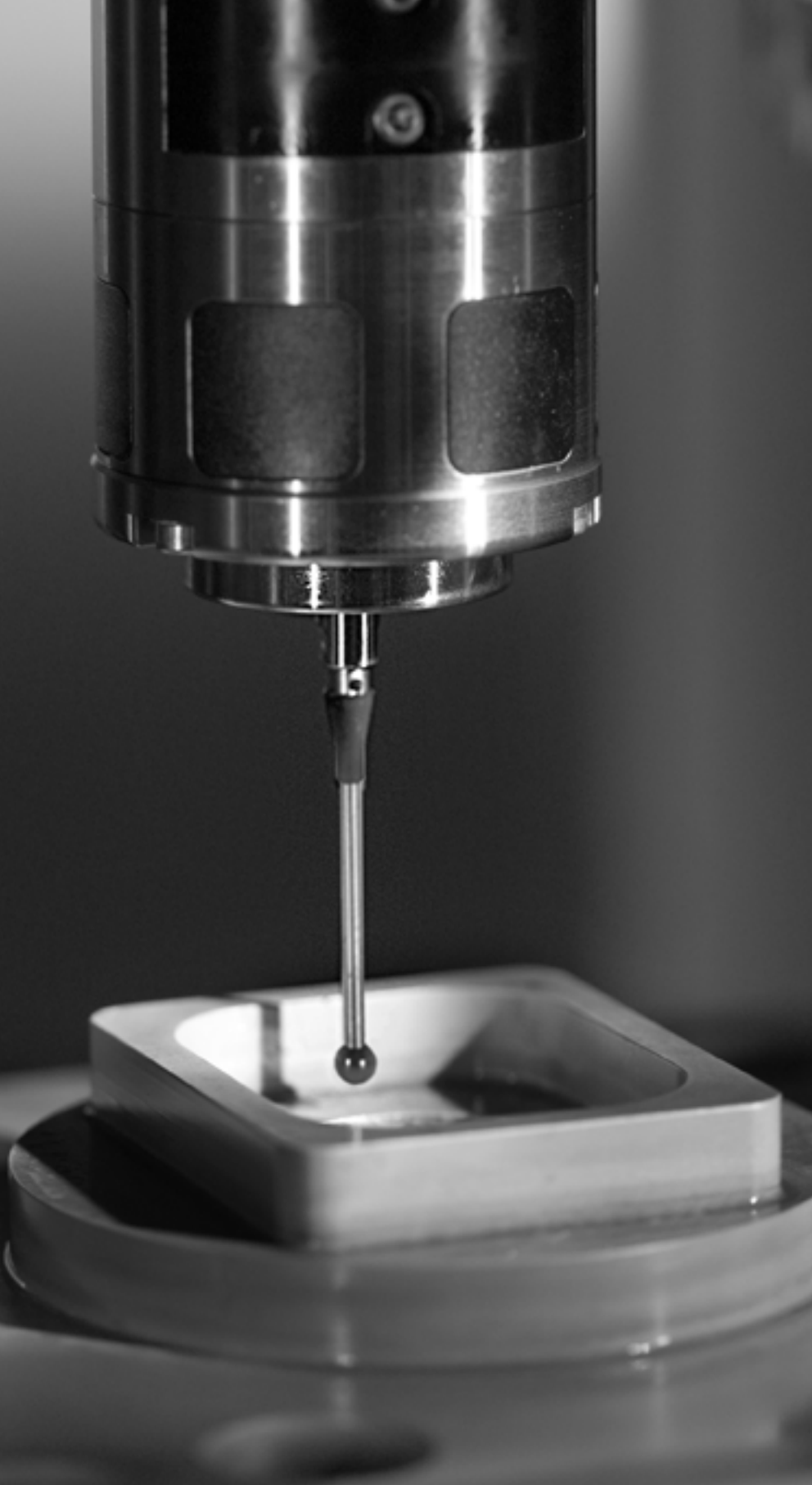
A 31...33 ciklusok és a 481..483 ciklusok közötti különbségek 176

A TT kalibrálása (tapintóciklus 30, vagy 480, DIN/ISO: G480) 177

Szerszámhossz mérése (tapintóciklus 31, vagy 481, DIN/ISO: G481) 178

Szerszámsugár mérése (32., vagy 482. tapintóciklus, ISO: G482) 180

Szerszámsugár mérése (33., vagy 483. tapintóciklus, ISO: G483) 182



1

**Dolgozás tapintó
ciklusokkal**



1.1 Általános információk a tapintóciklusokról



A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a gépgyártónak egy három dimenziós tapintó használatára.



Ha a program futása alatt végez méréseket, biztosítsa, hogy a szerszámadatok (hosszúság, sugár) használhatók legyenek a kalibrált adatokból, vagy az utolsó SZERSZÁMHÍVÁS mondatból (kiválasztva az MP7411-el).

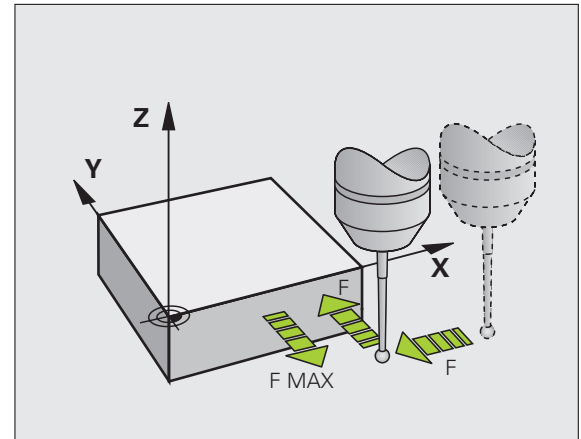
Funkció eljárása

Amikor a TNC egy tapintóciklust hajt végre, a 3D tapintó a munkadarabot egy lineáris tengely mentén közelíti meg. Ez érvényes egy aktív alapelforgatás alatt, vagy egy megdöntött munkasík esetén is. A tapintó előtolási sebességét a szerszámgép gyártója határozza meg egy gépi paraméterben (lásd később, ebben a fejezetben a "Mielőtt elkezdi a munkát a tapintó ciklusokkal" című részt).

Amikor a tapintó megérinti a munkadarabot,

- a 3D tapintó egy jelet továbbít a TNC-hez: a tapintott pozíció koordinátái elmentésre kerülnek,
- a tapintó mozgása leáll, és
- gyors előtolással visszatér kiinduló helyzetére.

Ha a tapintó nem tér ki az MP 6130-ban meghatározott távolságon belül, a TNC egy hibajelzést ad ki.



Tapintóciklusok a Kézi és Elektronikus kézikérék üzemmódokban

A Kézi és Elektronikus üzemmódban A Kézikerék üzemmódban a TNC olyan tapintóciklusokat nyújt, amelyek lehetővé teszik az alábbiakat:

- A tapintó kalibrálása
- Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
- Referenciapontok felvétele

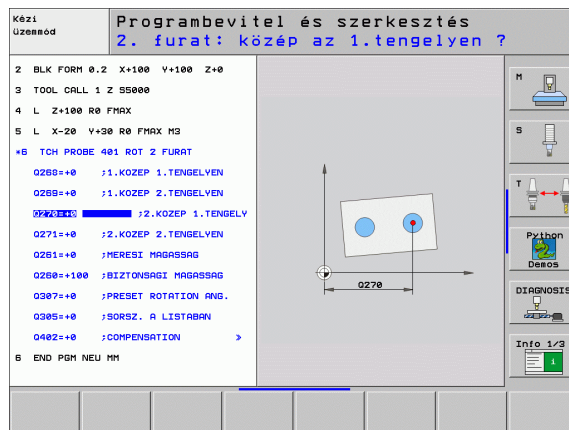
Tapintóciklusok az automatikus üzemmódban

A Kézi és Elektronikus Kézikerék üzemmódokban használható tapintó-ciklusok mellett az automatikus üzemmódban a TNC több ciklust biztosít az alkalmazások széles köréhez:

- A tapintó kalibrálása (3. fejezet)
- A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása (3. fejezet)
- Nullapontok felvétele (3. fejezet)
- Automatikus munkadarab ellenőrzés (3. fejezet)
- Automatikus munkadarab mérés (4. fejezet)

A tapintóciklusokat a Programbevitel és Szerkesztés üzemmódban programozhatja a TOUCH PROBE (tapintó) gomb segítségével. Mint a legutóbbi fix ciklusok, a tapintó ciklusok transzfer paraméterekként a Q paramétereket használják a 400-as és afölötti számokkal. Azoknak a meghatározott funkciójú paramétereknek, amik több ciklusban is szükségesek, mindig ugyanaz a számuk: Például, a Q260 mindig a biztonsági magasságot jelöli, a Q261 a mérési magasságot, stb.

A programozás megkönnyítése céljából a TNC egy ábrát mutat a ciklus meghatározása közben. Az ábrán kiemelésre kerül a bevinni szükséges paraméter (lásd az ábrát, jobbra).



A tapintóciklus meghatározása a Programbevitel és Szerkesztés üzemmódban



- ▶ A funkciósor minden elérhető tapintóciklust megmutat, csoportokba rendezve.
- ▶ Válassza ki a kívánt tapintó-ciklust, például nullapont beállítás. A ciklusdigitalizálás és az automatikus szerszámbemérési ciklus csak akkor áll rendelkezésre, ha a gépe fel lett készítve ezekre.
- ▶ Válasszon ki egy ciklust, pl. nullapont beállítás egy zsebnél. A TNC megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat. Ezzel egyidőben a beviteli adatok grafikusán is láthatók a képernyő jobb oldalán lévő ablakban. Az éppen beadandó adat színe inverzre változik.
- ▶ Adja meg a TNC által kért adatokat és minden adatbevitelt az ENT gombbal zárjon le.
- ▶ Amikor minden szükséges adatot megadott, akkor a TNC bezárja az ablakot.

Mérési ciklusok csoportja	Funkciógomb	Oldal
Automatikus mérési ciklusok és a ferde felfogás kompenzálása		Oldal 48
Automatikus munkadarab előbeállítási ciklus		Oldal 66
Automatikus munkadarab ellenőrzési ciklus		Oldal 108
Kalibrálási ciklusok, különleges ciklusok		Oldal 146
Az automatikus szerszámbemérés ciklusai (a szerszámgép gyártója által lehetővé téve)		Oldal 172

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 410 NULLAP. NÉGYSZ. BELSEJÉBEN
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q323=60 ;1. OLDAL HOSSZA
Q324=20 ;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA
Q305=10 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q331=+0 ;NULLAPONT
Q332=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 3. CO.
Q333=+0 ;NULLAPONT



1.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal

Az alkalmazások lehető legszélesebb körének biztosítása céljából gépi paraméterek teszik lehetővé, hogy meghatározza az összes tapintóciklus közös viselkedését:

Maximális elmozdulás a tapintási pontig: MP6130

Ha a tapintószár (stílus) nem tér ki az MP6130-ban meghatározott út mentén, akkor a TNC hibaüzenetet küld.

Biztonsági távolság a tapintási ponthoz: MP6140

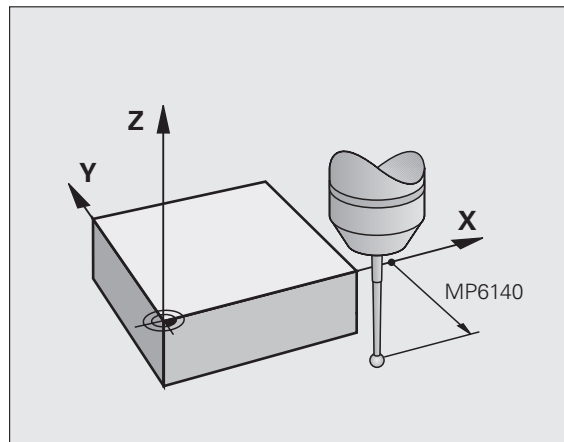
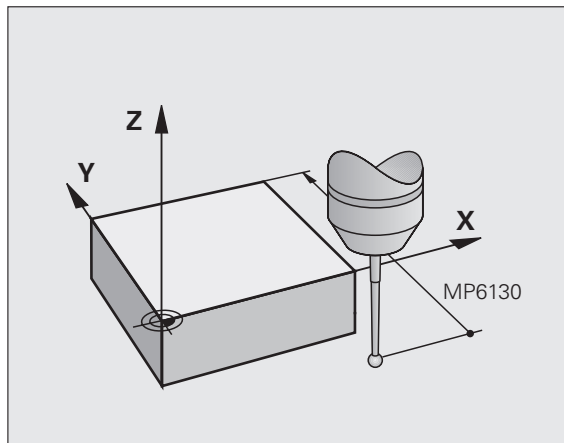
Az MP6140-nél meghatározhatja, hogy a meghatározott (vagy számított) tapintási ponttól milyen távolságban elő-pozícionálja a TNC a tapintót. Minél kisebb értéket ad meg, annál pontosabban kel meghatározni a tapintó pozíciót. Sok tapintási ciklusban megadható továbbá még egy beállítási távolság is, amely hozzáadódik a 6140-es gépi paraméterhez.

Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintó-irányba: MP6165

A mérési pontosság növeléséhez használhatja az MP 6165 = 1-et az infravörös tapintónak a programozott tapintási irányba való tájolásához, minden egyes tapintási folyamat előtt. Ezen a módon a tapintószár mindig ugyanabba az irányba kerül kitérítésre.



Ha megváltoztatja az MP6165-öt, újra kell kalibrálnia a tapintót.



Alapelforgatás figyelembe vétele a Kézi üzemmódban: MP6166

Állítsa be az MP 6166 = 1-et, hogy a TNC figyelembe vegyen egy aktív alapelforgatást a tapintási folyamat alatt (a munkadarab megközelítése egy szögpálya mentén történik, ha szükséges) annak biztosítására, hogy az egyes helyzetek letapintásának mérési pontossága szintén nagyobb legyen a beállítási módban.



A jellemző nem aktív a Kézi üzemmód alábbi funkciói alatt:

- Hosszúság kalibrálása
- Sugár kalibrálás
- Alapelforgatás mérése

Ismételt mérés: MP6170

A mérési biztonság biztosítására a TNC képes minden tapintási eljárást egymás után háromszor végrehajtani. Ha a mérési pozíciók értékei túl nagy eltérést mutatnak, a TNC hibaüzenetet ad ki (a határértéket az MP6171-nél lehet meghatározni). Az ismételt mérésnél lehetőség van a véletlenszerű hibák (pl. a szennyeződések következtében) észlelésére.

Ha a mért érték a megbízhatósági tartományon belül van, a TNC a mért helyzetek átlagértékét tárolja.

Ismételt mérés megbízhatósági tartománya: MP6171

Az MP6171-ben azt az értéket tárolja, amennyivel az eredmények különbözhetnek az ismételt méréseknél. Ha a mért értékek különbsége meghaladja az MP6171-ben tárolt értéket, a TNC hibaüzenetet ad ki.

Triggerelő (kioldó) tapintó, tapintás előtolási sebessége: MP6120

Az MP6120-nál az az előtolási sebességet határozza meg, amellyel a TNC-nek a munkadarabot meg kell tapintania.

Triggerelő tapintó, gyors előtolás a pozicionáláshoz: MP6150

Az MP6150-nél azt az előtolási sebességet határozza meg, amellyel a TNC előpozicionálja a tapintót, vagy amellyel a mérési pontok között pozicionálja.

Triggerelő tapintó, gyors előtolás a pozicionáláshoz: MP6151

Az MP6151-ben meghatározhatja, hogy a TNC az MP6150-ben meghatározott előtolási sebességgel, vagy gyorsjáratban pozicionálja-e a tapintót.

- Beviteli érték = 0: Pozicionálás az MP6150-ben szereplő előtolási sebességgel
- Beviteli érték = 1: Előpozicionálás gyorsjáratnál

KinematicsOpt: Tűrészatár Optimalizálás módban: MP6600

Az MP6600-ban meghatározhatja a tűrészatár kezdeti értékét, aminél ha nagyobb a mért kinematikai érték, akkor arról a TNC-ben egy figyelmeztetés jelenik az Optimalizálás módban. Az alapértelmezett érték 0.05. Minél nagyobb a gép, annál nagyobb értéket kell megadni.

- Beviteli tartomány: 0.001 - 0.999

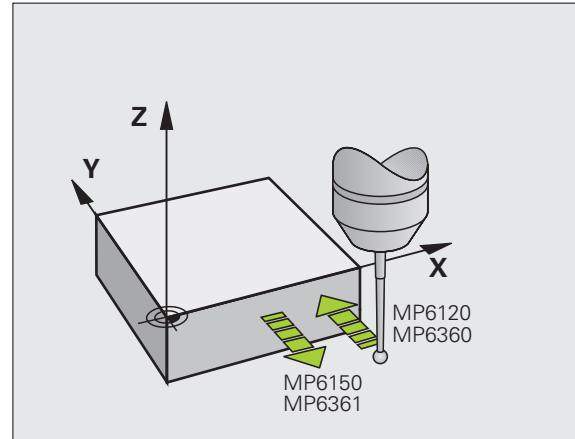
KinematicsOpt, megengedhető eltérés a kalibrációs gömb sugarától: MP6601

Az MP6601-ben a ciklusokban mért kalibrációs gömbsugárral meghatározhatja a maximálisan megengedett eltérést a megadott ciklusparaméterektől.

- Beviteli tartomány: 0.01 - 0.1

A TNC a kalibrációs gömbsugarat kétszer számítja az összes mérési pontban, mind az 5 tapintási pontnál. Ha a sugár nagyobb, mint $Q407 + MP6601$, akkor egy hibaüzenet jelenik meg, mert ez csak hiba lehet.

Ha a TNC által megadott sugár kisebb, mint $5 * (Q407 - MP6601)$, akkor a TNC ebben az esetben is hibaüzenetet küld.



Tapintóciklusok futtatása

Minden tapintóciklus DEF aktív. Ez azt jelenti, hogy a TNC automatikusan futtatja a ciklust, mielőtt a TNC végrehajtja a ciklus-meghatározást a programfuttatás alatt.



Biztosítsa, hogy a ciklus kezdetekor a kalibrált adatokból, vagy az utolsó SZERSZÁMHÍVÁS mondatból származó kompenzációs adatok (hosszúság, sugár) legyenek aktívak (kiválasztás az MP7411 segítségével, lásd az iTNC 530 Kezelési utasításában az "Általános felhasználói paraméterek" című részt.

A 408-419 közötti tapintóciklusokat egy aktív alapelforgatás alatt is futtathatja. Biztosítsa azonban, hogy az alapelforgatás szöge ne változzon, amikor a 7. ciklust (Nullapont eltolás) használja nullapont táblázatokkal a mérési ciklus után.

A 400-nál nagyobb ciklus-számú tapintóciklusok a tapintót egy pozicionálási logikának megfelelően pozicionálják:

- Ha a tapintószár (stílus) déli pólusának aktuális koordinátája kisebb, mint a biztonsági magasság koordinátája (amit a ciklusban határoztak meg), a TNC a tapintót visszahúzza a tapintó-tengely mentén a biztonsági távolságra, majd a munkasíkba pozicionálja az első kezdő helyzetbe.
- Ha a tapintószár (stílus) déli pólusának aktuális koordinátája nagyobb, mint a biztonsági magasság koordinátája, a TNC a tapintót az első kezdőpozícióba pozicionálja a munkasíkban, majd azonnal a mérési magasságba mozgatja a tapintó tengelyében.





2

**Tapintóciklusok a Kézi
és Elektronikus
kézikerék
üzemmódokban**



2.1 Bevezetés

Áttekintés

A következő funkciók érhetők el a kézi üzemmódban:

Funkció	Funkciógomb	Oldal
Érvényes hossz kalibrálása		Oldal 32
Érvényes sugár kalibrálása		Oldal 33
Alapelforgatás mérése egyenes alkalmazásával		Oldal 35
Referenciapont felvétele bármely tengelyen		Oldal 37
Sarok felvétele nullapontként		Oldal 38
Körközéppont felvétele nullapontként		Oldal 39
Középvonal felvétele nullapontként		Oldal 40
Alapelforgatás mérése két furat/hengeres csap alkalmazásával		Oldal 41
Nullapont felvétele négy furat/hengeres csap alkalmazásával		Oldal 41
Körközép felvétele három furat/hengeres csap alkalmazásával		Oldal 41

Tapintóciklusok kiválasztása

- Kézi üzemmód vagy Elektronikus kézikerék üzemmód kiválasztása.



- Tapintófunkciók kiválasztásához, nyomja meg a TAPINTÓ funkciógombot. A TNC további funkciókat jelenít meg - lásd a fenti táblázatot.



- Tapintóciklus kiválasztásához, nyomja meg a megfelelő funkciógombot, például PROBING ROT-ot, és a TNC a megfelelő menüt jeleníti meg.

A tapintó ciklusokból származó mérési értékek feljegyzése



A TNC-t a ciklus használatához a gép gyártójának speciálisan fel kell készítenie. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Egy választott tapintó ciklus végrehajtása után a TNC megjeleníti a NYOMTATÁS funkciógombot. Ha lenyomja ezt a funkciógombot, a TNC feljegyzi az aktív tapintóciklusban meghatározott aktuális értékeket. Használhatja a PRINT funkciót az adat-interfész beállítási menüben (lásd a felhasználói kézikönyvet, 12. fejezet, "MOD funkciók, az adat-interfészek beállítása" c. részt) annak meghatározására, hogy a TNC

- kinyomtassa a mérési eredményt
- tárolja az eredményt a TNC merev lemezén, vagy
- a mérési eredményt egy PC-n tárolja.

Ha a mérési eredményeket tárolja, a TNC létrehoz egy %TCHPRNT.A ASCII fájlt. Ha nem határoz meg egy speciális utat és interfészt az interfész konfigurációs menüben, a TNC a %TCHPRNT fájlt a TNC:\ fő könyvtárban helyezi el.



Amikor lenyomja a NYOMTATÁS funkciógombot, a %TCHPRNT.A fájl nem lehet aktív a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.

A TNC a mért adatokat csak a %TCHPRNT.A fájlban tárolja. Ha egymás után több tapintóciklust hajt végre, és a kapott mérési eredményeket tárolni akarja, a %TCHPRNT.A-ban tároltakról egy másolatot kell készítenie az egyes ciklusok között, a fájl másolásával, vagy átnevezésével.

A %TCHPRNT fájl formátumát és tartalmát előre beállítja a gép gyártója.



A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba



Ez a funkció csak akkor aktív, ha a TNC-jén létezik aktív nullaponttáblázat (a 7224.0 gépi paraméter 3. bitje = 0).

Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerében kívánja menteni. Ha a mért értékeket a rögzített koordinátarendszerben (REF koordináták) akarja menteni, nyomja le a ENTER IN PRESET TABLE (bevitel a preset táblázatba) funkciógombot (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba" 31 oldalon).

A BEÍRÁS NULLAPONT TÁBLÁZATBA funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja egy nullaponttáblázatba.



Vegye figyelembe, hogy aktív nullaponteltolás alatt a TNC a tapintott értéket az aktív presetre vonatkoztatja (vagy a legutóbbi Kézi üzemmódban felvett referenciapontra), bár a nullaponteltolást a pozíció kijelzés tartalmazza.

- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót.
- ▶ Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól).
- ▶ Írja be a nullapont számát a **Szám a táblázatban**= beviteli mezőbe.
- ▶ Írja be a nullaponttáblázat nevét (teljes elérési út) a **Nullaponttáblázat** beviteli mezőbe.
- ▶ Nyomja meg az ENTER IN DATUM TABLE funkciógombot. A TNC a nullapontot a beírt számon tárolja a megnevezett nullaponttáblázatban.

A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba



Használja ezt a funkciót, ha a mért értékeket a rögzített gépi koordinátarendszerben kívánja menteni (REF koordináták). Ha a mért értékeket a munkadarab koordinátarendszerben akarja menteni, nyomja le a ENTER IN DATUM TABLE (bevitel a nullapont listába) funkciógombot (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba" 30 oldalon).

Az ENTER IN DATUM TABLE funkciógombbal a TNC a tapintóciklusban mért értékeket beírja egy nullaponttáblázatba. A mért értékek ekkor a gép koordinátarendszerére vonatkoztatva lesznek tárolva (REF koordináták) A preset táblázat neve PRESET.PR és a TNC:\ könyvtárban van.



Vegye figyelembe, hogy aktív nullaponteltolás alatt a TNC a tapintott értéket az aktív presetre vonatkoztatja (vagy a legutóbbi Kézi üzemmódban felvett referenciapontra), bár a nullaponteltolást a pozíció kijelzés tartalmazza.

- ▶ Válasszon ki egy tapintó funkciót.
- ▶ Írja be a nullapont kívánt koordinátáit a megfelelő beviteli mezőkbe (függ a futtatott tapintóciklustól).
- ▶ Írja be a preset számát a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe.
- ▶ Nyomja meg a ENTER IN PRESET TABLE (bevitel a preset táblázatba) funkciógombot. A TNC a nullapontot a beírt számon tárolja a preset táblázatban.



Ha felül akarja írni az aktív nullapontot, akkor a TNC figyelmeztetést küld. Ha tényleg felül akarja írni, nyomja meg az ENT gombot. Ha nem, nyomja meg a NO ENT gombot.



2.2 Triggerelő tapintó kalibrálása

Bevezetés

A tapintót a következő esetekben kell kalibrálni:

- Szükséges
- Stílus törés
- Stílus csere
- Tapintó előtolás cseréje
- Nem szabályozott esetekben, például, amikor a gép túlmelegszik

Kalibrálás alatt, a TNC a stílus érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát határozza meg. Tapintó kalibrálásához, egy ismert magasságú és ismert belső átmérőjű kalibergyűrűt fogjon fel a gép asztalára.

Érvényes hossz kalibrálása

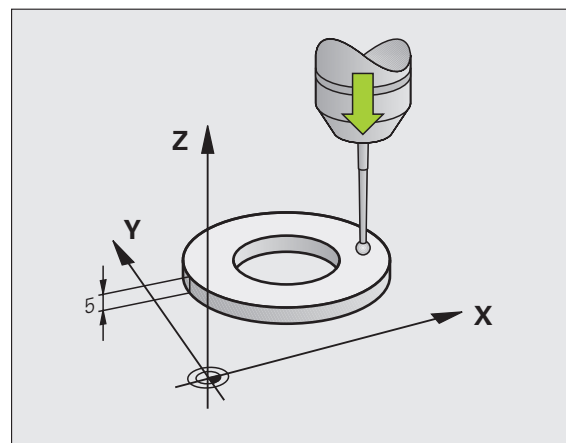


A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. Általában a gépgyártó határozza meg az orsó homlokfelületét, mint szerszám nullapontot.

- Vegye fel a nullapontot a főorsó tengelye mentén úgy, hogy a szerszámtáblázatban $Z=0$ legyen.



- A tapintó hosszának kalibrálási funkciójának kiválasztásához, nyomja meg a TOUCH PROBE és CAL. L funkciógombokat. A TNC ezután egy négy beviteli keretet tartalmazó menüablakot nyit meg.
- Szerszámtengely megadása (tengelygombbal).
- Nullapont: Adja meg a kalibergyűrű magasságát.
- Az Érvényes gömbsugár és az Érvényes hossz menüelemeket nem kell kitölteni.
- Vigye a tapintót a kalibergyűrű fölé.
- A mozgásirány megváltoztatásához (ha szükséges), nyomjon meg egy funkciógombot vagy egy nyílbillentyűt.
- A kalibergyűrű felső felületének tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.



Az érvényes sugár kalibrálása és a közép eltérésének korrigálása

A tapintó befogása után, általában szükséges a főorsótengellyel való pontos beállítás. Az eltérés ezzel a kalibráló funkcióval mérhető, és elektronikusan korrigálható.

A kalibrálási eljárása 6165 számú gépi paraméter beállításától függ (főorsó orientálás aktív/inaktív), (lásd "Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintó-irányba: MP6165" 23 oldalon). Ha aktív az infravörös tapintónak a programozott tapintó-irányba történő tájolása, a kalibrálási ciklus végrehajtásra kerül, miután egyszer megnyomja az NC start gombot. Ha a funkció nem aktív, eldöntheti, hogy kompenzálni kívánja-e a középpont rossz beállítását az érvényes sugár kalibrálásával.

A TNC elforgatja a 3-D tapintót 180°-kal a közép eltérésének kalibrálásához. Az elforgatást a kiegészítő funkció indítja, amelyet a gép gyártója a 6160-as számú gépi paraméternél állított be.

A kézi kalibrálás menete:

- ▶ A Kézi üzemmódban, pozicionálja a gömb végét a kalibergyűrű furatába.



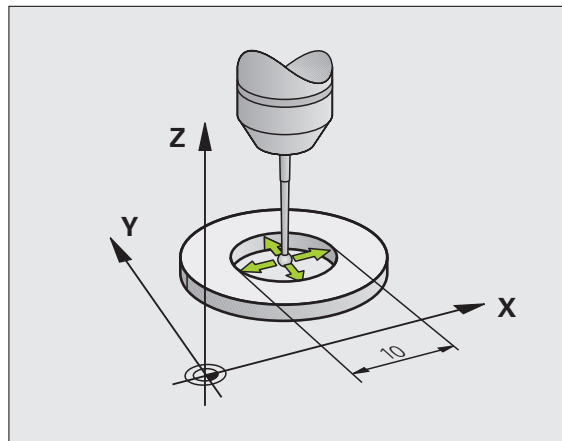
- ▶ A gömbsugár és a tapintó közép eltérés kalibrálási funkcióinak kiválasztásához, nyomja meg CAL. R funkciógombot.
- ▶ Válassza a szerszám tengelyét és írja be a kalibergyűrű sugarát.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot négyszer. A tapintó minden tengely irányában megérint egy pozíciót a furatban, és kiszámítja az érvényes gömbsugarat.
- ▶ Ha ennél a pontnál be kívánja fejezni a kalibrálási funkciót, nyomja meg a VÉGE funkciógombot.



Azért hogy meg tudja határozni a gömb középpontjának eltérését, a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gépgyártónak. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.



- ▶ Ha meg akarja határozni a gömb középpontjának eltérését, nyomja meg a 180° funkciógombot. A TNC 180°-kal forgatja el a tapintót.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot négyszer. A tapintó minden tengely irányában megérint egy pozíciót a furatban, és kiszámítja a gömb középpontjának eltérését.



Kalibrált értékek megjelenítése

A TNC az érvényes hosszt és sugarat eltárolja, ugyanúgy a középpont eltérést, arra az esetre, ha a tapintót újra használni akarja. Az értékeket megjelenítheti a képernyőn a CAL L és CAL R funkciógombokkal.



Ha több tapintót, vagy kalibrálási adatblokkot kíván használni: Lásd "Több, mint egy kalibrálási adatblokk kezelése", 34. oldal.

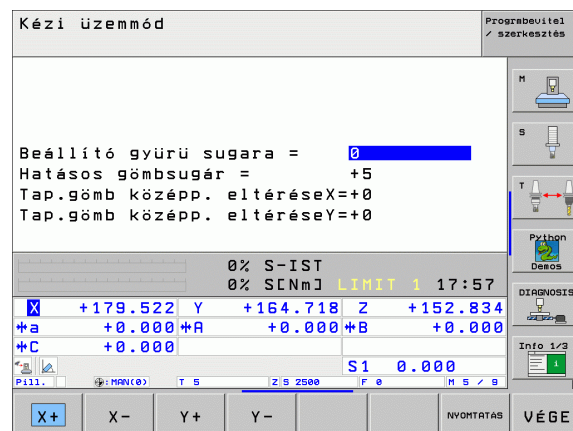
Több, mint egy kalibrálási adatblokk kezelése

Ha több tapintót, vagy mérőérintkezőt használ, amelyek keresztalakban vannak a gépen elrendezve, több kalibrálási adatblokkot is kell használnia.

Hogy képes legyen egynél több kalibrálási adatblokk használatára, a 7411-es gépi paraméter értékét 1-re kell állítania. A kalibrálási adatok meghatározásához ugyanúgy járjon el, mint egyetlen tapintónál. Amikor kilép a kalibrálási menüből, nyomja le az ENT gombot a kalibrálási adatok a szerszámtáblázatba való bevitelének és a kalibrálási adatoknak a táblázatban történő tárolásának igazolására. A szerszámtáblázatnak az a sora, amelyben a TNC az adatokat tárolja, az aktív szerszámszámmal lesz meghatározva.



Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszámszámot aktiválta a tapintó alkalmazása előtt, tekintet nélkül arra, hogy a tapintóciklust automatikus vagy kézi üzemmódban kívánja futtatni.



2.3 Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása

Bevezetés

A TNC elektronikusan kompenzálja a munkadarab ferde felfogását az alapelforgatás számításával.

Ezért, a TNC az elforgatás szögét a kívánt szögre állítja be, a munkasík referenciategelyére vonatkoztatva. Lásd a jobboldali ábrát.



Válassza a szög referenciategelyre merőleges tapintási irányt, a munkadarab eltéréseinek mérésekor.

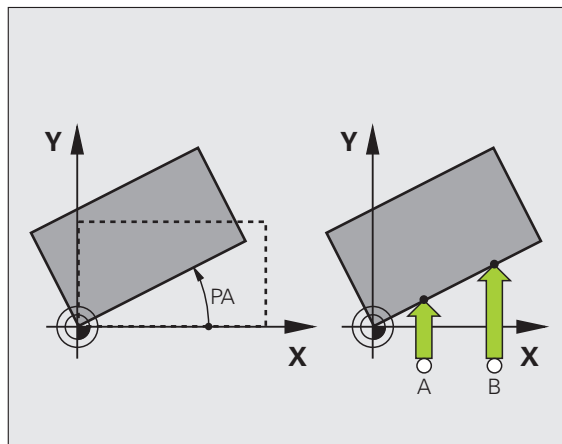
Hogy megbizonyosodjon arról, hogy az alapelforgatás helyesen legyen kiszámítva programfutás alatt, programozza a munkasík mindkét koordinátáját az első pozicionáló mondatban.

Az alapelforgatást a PLANE funkcióval együttesen is alkalmazhatja. Ebben az esetben, először az alapelforgatást, majd a PLANE funkciót aktiválja.

Ha az alapelforgatást megváltoztatni akarja, akkor a TNC rákérdez, hogy akarja-e menteni a megváltozott alapelforgatást a Preset táblázat aktív sorába, mikor kilép a menüből. Ebben az esetben, érvényesítse az ENT gombbal.



Ha a szerszámgépe elő lett készítve rá, akkor a TNC szintén végezhet egy valós, három-dimenziós beállítás korrekciót. Ha szükséges, lépjen kapcsolatba a gépgyártóval.



Alapelforgatás mérése



- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING ROT funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Pozicionálja a gömböt egy kezdőpontba az első tapintási pont közelébe.
- ▶ Válassza ki a tapintás irányát merőlegesen a szögreferencia tengelyre: válasszon tengelyt a funkciógommbal.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ Pozicionálja a gömböt egy kezdőpontba a második tapintási pont közelébe.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot. A TNC meghatározza az alapelforgatást és megjeleníti a szöget az **Elforgatási szög** = szöveg után



Alapelforgatás mentése a preset táblázatba

- ▶ A tapintási folyamat után írja be azt a preset számot, amelybe a TNC-nek mentenie kell az aktív alapelforgatást a **Szám a táblázatban:** beviteli mezőbe.
- ▶ Nyomja le a ENTRY IN PRESET TABLE (bevitel a preset táblázatba) funkciógombot, az alapelforgatás mentéséhez.

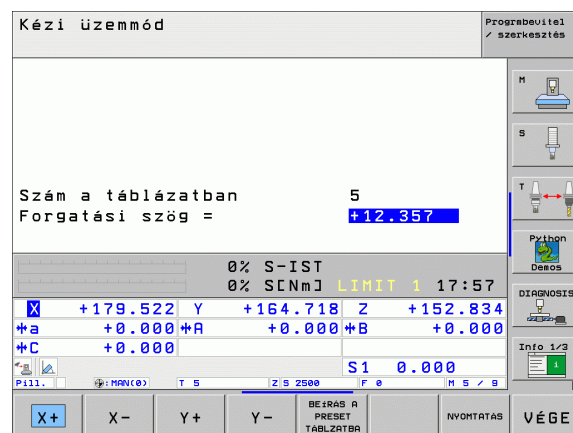
Alapelforgatás megjelenítése

Az alapelforgatás szöge az ELFORGATÁSI SZÖG után jelenik meg, valahányszor a PROBING ROT ki lett választva. A TNC az elforgatás szögét az állapotkijelzőben is megjeleníti (STATUS POS.).

Az állapotkijelzőben egy szimbólum jelzi az alapelforgatást, valahányszor a TNC elforgatja a tengelyeket az alapelforgatásra hivatkozva.

Alapelforgatás visszavonásához

- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING ROT funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Adja meg a nulla elforgatási szöget és nyugtázza az ENT gombbal.
- ▶ A tapintófunkció befejezéséhez nyomja meg az END gombot.



2.4 Nullapontfelvétel 3D tapintóval

Bevezetés

A következő funkciók érhetők el a nullapont felvételéhez a beállított munkadarabon:

- Nullapontfelvétel bármely tengelyen a PROBING POS
- Sarok felvétele nullapontként a PROBING P-vel
- Körközép felvétele nullapontként a PROBING CC-vel
- Középvonal felvétele nullapontként a PROBING-el.

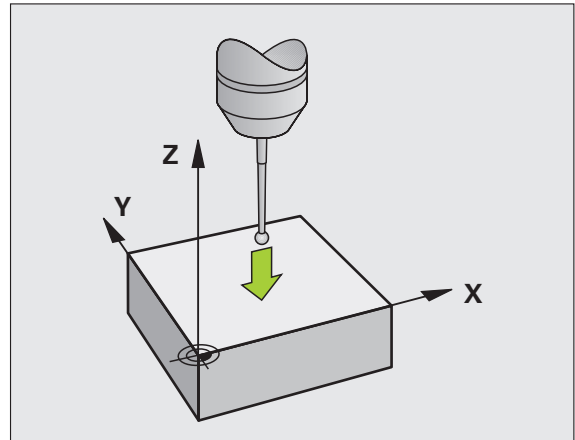


Vegye figyelembe, hogy aktív nullaponteltolás alatt a TNC a tapintott értéket az aktív presetre vonatkoztatja (vagy a legutóbbi Kézi üzemmódban felvett referenciapontra), bár a nullaponteltolást a pozíció kijelzés tartalmazza.

Nullapont felvétele bármely tengelyen



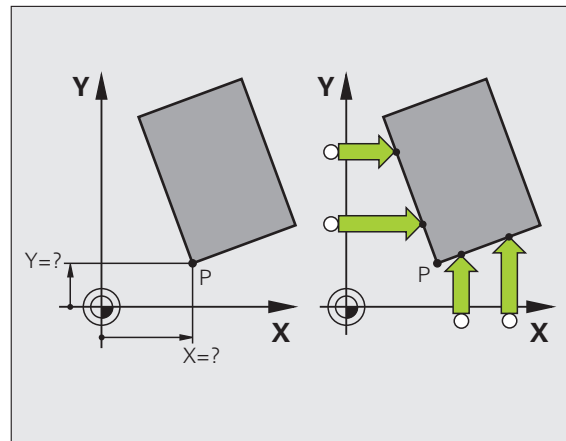
- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING POS funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Vigye a tapintót a tapintási pont melletti kezdőpontba.
- ▶ Válassza ki a tapintó tengelyt és irányt, amiben szeretné venni a nullapontit, mint például Z, Z-irányban. Választani a funkciógombokon feresztül tud.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ **Nullapont:** Írja be a névleges koordinátát és nyugtázza a bevitelt a SET DATUM gombbal, vagy írja be az értéket egy táblázatba (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.



Sarok nullapontként - azon pontokkal, amelyeket már az alapelfogatáshoz megapintottak



- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING P funkciógomb megnyomásával.
- ▶ **Alapelfogatás tapintó pontjai?:** Nyomja le az ENT gombot a tapintási pont koordinátáinak átviteléhez.
- ▶ Pozícionálja a tapintót az első tapintási pont közelében levő kezdőpontba, azon az oldalon, amely nem lett tapintva az alapelfogatáshoz.
- ▶ Válasszon tapintási tengelyt egy funkciógommbal.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ Pozícionálja a tapintót a második tapintási pont közelébe ugyanazon az oldalon.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ **Nullapont:** Írja be mindkét nullapont-koordinátát a menü-ablakba, nyugtázza a NULLAPONT FELVÉTEL funkciógommbal, vagy írja be az értékeket egy táblázatba. (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.



Sarok nullapontként - azon pontok nélkül, amelyeket már az alapelfogatáshoz megapintottak

- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING P funkciógomb megnyomásával.
- ▶ **Alapelfogatás tapintó pontjai?:** Nyomjon NO ENT-et az előző tapintási pontok figyelmen kívül hagyásához. (A párbeszédés kérdés csak akkor jelenik meg, ha előzőleg egy alap-elfogatást végzett).
- ▶ Tapintsa a munkadarab mindkét oldalát kétszer.
- ▶ **Nullapont:** Írja be a nullapont-koordinátákat, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógommbal, vagy írja be az értékeket táblázatba. (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.

Körközép mint nullapont

Ezzel a funkcióval, furatok, körzsebek, hengerek, csapok, körszigetek stb. közepére veheti fel a nullapontot.

Belső kör

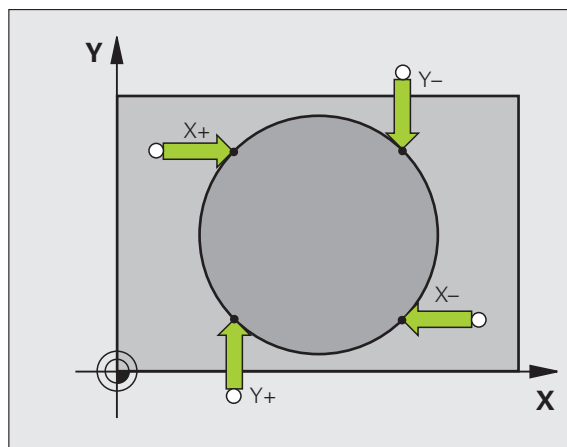
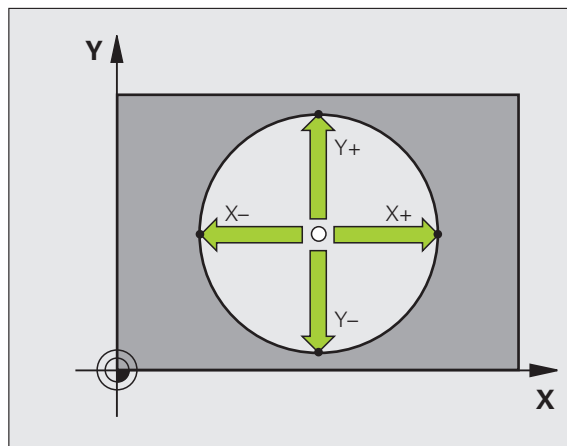
A TNC automatikusan megtapintja a belső falat mind a négy koordinátatengely irányában.

Befejezetlen körök esetében (körívek) kiválaszthatja a megfelelő tapintási irányt.

- Pozícionálja a tapintót körülbelül a kör közepére.



- Válassza a tapintó funkciót a PROBING CC funkciógomb megnyomásával
- A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot négyszer. A tapintó megtapintja a kör belsejének négy pontját.
- Ha a stílus középpontját próbálja megtalálni (csak főorsó orientálással rendelkező gépen lehetséges, az MP6160-tól függően), nyomja meg a 180° funkciógombot és tapintsa meg a belső kör még négy pontját.
- Ha nem próbálja megtalálni a stílus közepét, nyomja meg az END gombot.
- **Nullapont:** Írja be a kör középpont mindkét koordinátáját, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.



Külső kör

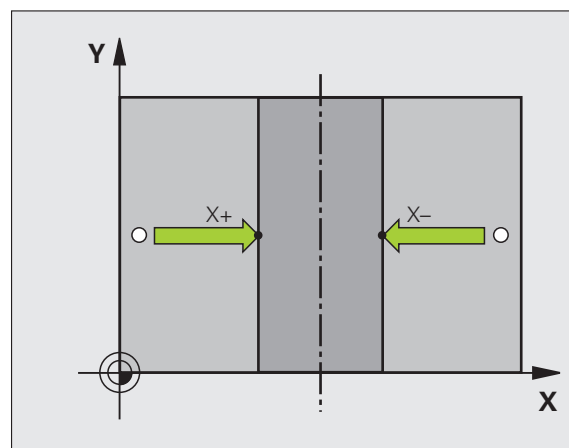
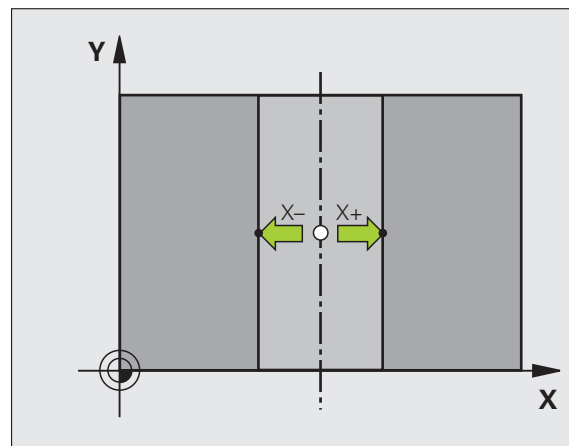
- Pozícionálja a tapintót a külső kör első tapintási pontjának kezdőpontjához.
- Válasszon tapintási tengelyt egy funkciógombbal.
- A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- Ismétlje meg a tapintóeljárást a további három pontra is. Lásd a jobb alsó ábrát.
- **Nullapont:** Írja be a nullapont-koordinátákat, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba. (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.

Miután elkészült a tapintóeljárással, a TNC megjeleníti a körközéppont koordinátáit és a kör PR sugarát.

Középvonal, mint nullapont



- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Pozícionálja a gömböt egy kezdőpontba az első tapintási pont közelébe.
- ▶ Válasszon tapintási tengelyt egy funkciógombbal.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ Pozícionálja a gömböt egy kezdőpontba a második tapintási pont közelébe.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ **Nullapont:** Írja be a nullapont-koordinátát a menü-ablakba, nyugtázza a NULLAPONT FELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értéket egy táblázatba. (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.



Nullpontok felvétele furatok /hengeres csapok használatával

Egy második funkciósor furatok, vagy hengeres csapok használatával történő referenciapont felvételéhez biztosít funkciógombokat.

Határozza meg, hogy furatot, vagy csapot kell tapintani.

Az alapértelmezés szerinti beállítás a furatok tapintása.



- ▶ Válassza a tapintási funkciót a TOUCH PROBE(tapintó) funkciógomb lenyomásával, váltson a második funkciógomb sorra.



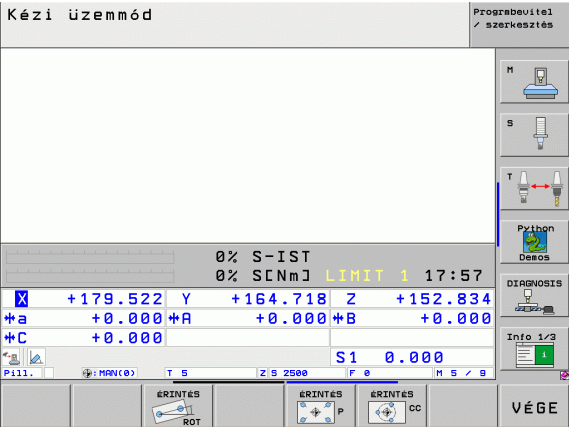
- ▶ Válassza a tapintó funkciót: például, nyomja meg a PROBING ROT funkciógombot.



- ▶ Hengeres csapot tapintása. Határozza meg funkciógombbal.



- ▶ Furatok tapintása. Határozza meg funkciógombbal.



Furatok tapintása

Pozicionálja a tapintót körülbelül a furat közepére. Miután lenyomta a külső START gombot, a TNC automatikusan megtapint négy pontot a furat falán.

Vigye a tapintót a következő furathoz és ismételtesse meg a TNC-vel a tapintási eljárást, amíg az összes furat tapintása megtörténik a referenciapont felvételéhez.

Hengeres csapok tapintása

Pozicionálja a gömböt egy kezdőpontba, a csap első tapintási pontjának közelébe. Válassza ki a tapintás tengelyét funkciógombbal, és nyomja le a gép START gombját a tapintás megkezdésénél. Végezze el a fenti eljárást négyszer.

Áttekintés

Ciklus	Funkciógomb
Alapelforgatás két furat használatával: A TNC megméri a szöget a két furat középpontját összekötő egyenes és egy névleges helyzet (szög referencia tengely) között.	
Nullpont felvétele négy furat használatával: A TNC kiszámítja az első két tapintott furatot összekötő egyenes metszéspontját a másik két letapintott furat középpontját összekötő egyenessel. Átlósan szemben fekvő furatokat kell megtapintani, egyiket a másik után (amint azt a funkciógomb mutatja), különben a TNC által kiszámított nullpont helytelen lesz.	
Kör középpont, három furat használatával A TNC kiszámít egy kört, amely mindhárom furat középpontján keresztül halad, és megtalálja a kör középpontját.	



2.5 Munkadarabok mérése 3-D tapintóval

Bevezetés

A tapintót Kézi és Elektronikus kézikérék üzemmódban is használhatja a munkadarab egyszerű mérésére. Számos programozható tapintóciklus érhető el a többi komplex mérőfeladatokhoz (lásd "Munkadarab automatikus bemérése" 108 oldalon). A 3-D tapintóval meghatározhatja:

- pozíció koordinátákat, és belőlük,
- a munkadarab méreteit és szögeit.

Felfogott munkadarab pozíciójának koordinátáinak megkeresése:



- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING POS funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Vigye a tapintót a tapintási pont melletti kezdőpontba.
- ▶ Válassza ki a tapintás irányát és a koordináta tengelyét. Használja a megfelelő funkciógombokat a kiválasztáshoz.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.

A TNC a tapintási pont koordinátáit mutatja, mint referenciapontot.

Sarok koordinátáinak megkeresése a munkasíkban

Sarokpont koordinátáinak megkeresése: Lásd "Sarok nullapontként - azon pontok nélkül, amelyeket már az alapelfogatáshoz megtapintottak", 38. oldal. A TNC a tapintott sarok koordinátáit mutatja, mint referenciapontot.

Munkadarab méreteinek mérése



- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING POS funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Pozícionálja a tapintót egy kezdőpontba az első A tapintási pont közelébe.
- ▶ Válasszon tapintási tengelyt egy funkciógombbal.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.
- ▶ Ha később szüksége lesz az aktuális nullappontra, írja le a nullapontkijelzőben megjelenő értéket.
- ▶ Nullapont: Adjon meg "0"-t.
- ▶ A párbeszéd lezárásához nyomja meg az END gombot.
- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING POS funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Pozícionálja a tapintót egy kezdőpontba a második B tapintási pont közelébe.
- ▶ Válasszon tapintási irányt a funkciógombokkal: Ugyanaz a tengely, de az ellenkező irányból.
- ▶ A munkadarab tapintásához, nyomja meg a gépi START gombot.

A nullapontként kijelzett érték a koordinátatengely két pontja közötti távolság.

Visszatérés a nullapponthoz, ami aktív volt a hossz mérése előtt:

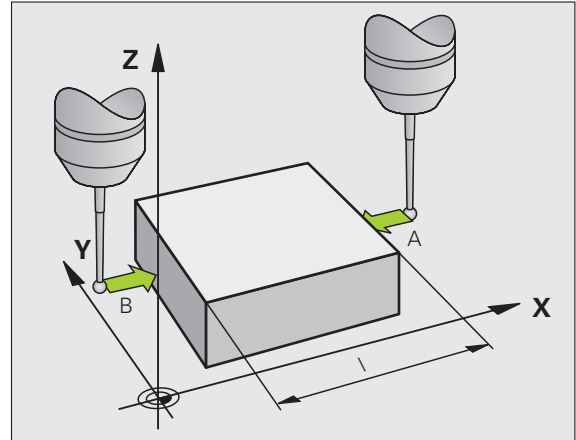
- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING POS funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Tapintsa az első tapintási pontot újra.
- ▶ Vegye fel a nullapontot arra az értékre, amit előzőleg leírt.
- ▶ A párbeszéd lezárásához nyomja meg az END gombot.

Mérési szögek

Használhatja a 3-D tapintót a munkasímban történő szögméréshez. Mérhet

- szöget a szögreferencia tengely és a munkadarab oldala között, vagy
- szöget két oldal között.

A mért szög maximum 90° értékeként jelenik meg.



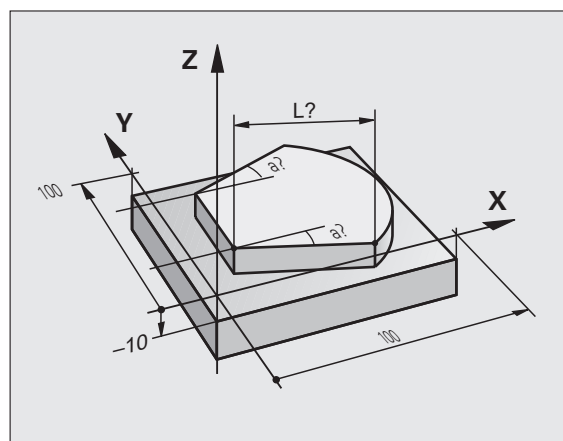
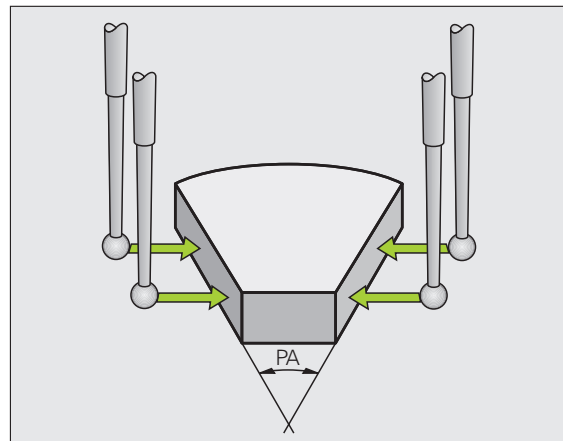
A szögreferencia tengely és a munkadarab oldala közötti szög megkereséséhez



- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING ROT funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket.
- ▶ Csináljon egy alapelforgatást a munkadarab oldalával (lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" 35 oldalon).
- ▶ Nyomja meg a PROBING ROT funkciógombot a szögreferencia tengely és a munkadarab oldala közötti szög - mint elforgatási szög - megjelenítéséhez.
- ▶ Alapelforgatás visszavonása, vagy az előző alapelforgatás visszaállítása.
- ▶ Ez elvégezhető az elforgatási szög beállításával arra az értékre, amit előzőleg leírt.

A munkadarab oldalai közötti szög méréséhez:

- ▶ Válassza a tapintó funkciót a PROBING ROT funkciógomb megnyomásával.
- ▶ Elforgatási szög: Ha szüksége van később az aktuális alapelforgatásra, írja le az Elforgatási szög alatt megjelenő értéket.
- ▶ Csináljon egy alapelforgatást a munkadarab oldalával (lásd "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" 35 oldalon).
- ▶ Tapintsa a második oldalt, mint alapelforgatási szöget, de ne állítsa az elforgatási szöget nullára!
- ▶ Nyomja meg a PROBING ROT funkciógombot a két oldal közötti PA szög - elforgatási szög - megjelenítéséhez.
- ▶ Vonja vissza az alapelforgatást, vagy állítsa vissza az előző alapelforgatást az elforgatási szög megadásával, melynek értékét előzőleg felírta.



2.6 A tapintó funkció használata mechanikus tapintóval, vagy mérőórákkal

Bevezetés

Ha a gépen nincs elektronikus 3D tapintó, mindegyik az előzőekben leírt kézi tapintási funkciót használhatja (kivéve: kalibrálási funkció) mechanikus tapintókkal, vagy a munkadarab szerszámmal történő egyszerű megérintésével.

A 3D tapintó által tapintáskor generált elektronikus jel helyett kézzil kioldhatja a trigger jelet a **tapintási helyzet** rögzítéséhez, egy funkciógomb lenyomásával. Kövesse az alábbiakat:



- ▶ Funkciógomb segítségével válassza bármely tapintási funkciót.



- ▶ Vigye a mechanikus tapintót a TNC által elsőnek meghatározandó helyzethez.



- ▶ Nyugtázza a pozíciót: Nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele gombot az aktuális helyzet mentéséhez.
- ▶ Vigye a mechanikus tapintót a TNC által következőnek meghatározandó helyzethez.
- ▶ Nyugtázza a pozíciót: Nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele gombot az aktuális helyzet mentéséhez.
- ▶ Amennyiben szükséges, vigye a tapintót további helyzetekhez, és járjon el a leírtaknak megfelelően.
- ▶ **Nullapont:** A menü ablakba írja be az új nullapont koordinátáit, nyugtázza a NULLAPONTFELVÉTEL funkciógombbal, vagy írja be az értékeket táblázatba (lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása nullaponttáblázatokba," oldal 30, vagy lásd "A tapintóciklusokban mért értékek írása preset táblázatba," oldal 31).
- ▶ A tapintó funkció lezárásához nyomja meg az END gombot.





3

**Tapintóciklusok a
munkadarab
automatikus
ellenőrzéséhez**



3.1 Munkadarab ferde felfogásának mérése

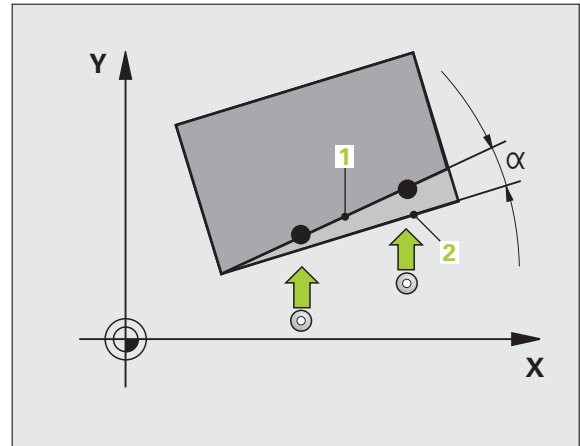
Áttekintés

A TNC öt ciklust kínál, amelyek lehetővé teszik a munkadarab ferde felfogásának mérését és kompenzálását. Ezen túlmenően a 404-es ciklussal visszaállíthat egy alapelforgatást:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
400 ALAPELFORGATÁS Automatikus mérés két pont használatával. Kompenzálás alapelforgatással.		Oldal 50
401 KÉT FURAT ELFORGATÁSA Automatikus mérés két furat használatval. Kompenzálás alapelforgatással.		Oldal 52
402 KÉT CSAP ELFORGATÁSA Automatikus mérés két csap használatval. Kompenzálás alapelforgatással.		Oldal 55
403 ELFORGATÁS FORGÓ TENGELLYEL Automatikus mérés két pont használatával Kompenzálás az asztal elforgatásával.		Oldal 58
405 ELFORGATÁS C TENGELLYEL Egy szögkorrekció automatikus beállítása egy furat középpont és a pozitív C tengely között. Kompenzálás asztal-elforgatással.		Oldal 62
404 ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA Bármely alapelforgatás beállítása.		Oldal 61

A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői

A 400, 401 és 402-es ciklusoknál a Q307 számú paraméter **Alapelforgatás alapértelmezés szerinti beállítása** segítségével meghatározhatja, hogy a mérési eredményt korrigálni kell-e egy ismert α szöggel (lásd a jobboldali ábrát). Ez lehetővé teszi az alapelforgatás meghatározását a munkadarab bármely **1** egyeneséhez képest és a referencia az aktuális 0° irányhoz **2** képest történő létrehozását.



ALAPELFORGATÁS (400-as tapintóciklus, DIN/ISO: G400)

A 400-as tapintóciklus két pont mérésével határozza meg a munkadarab ferde felfogását, amely pontoknak egyenes felületen kell feküdniük. A TNC az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a mért értéket (Lásd még "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" 35. oldal).

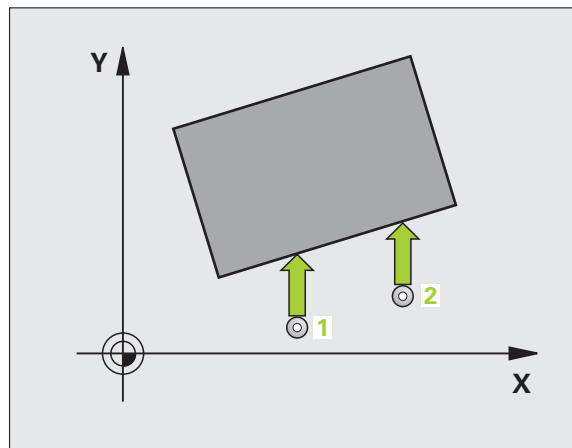
- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozicionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** programozott kezdőpontra. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot
- 3 Ezután a tapintó a következő mérési pontra megy **2** és megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és végrehajtja az alapelforgatást.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

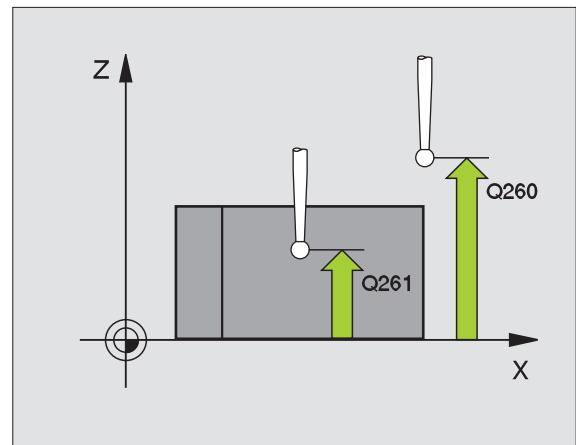
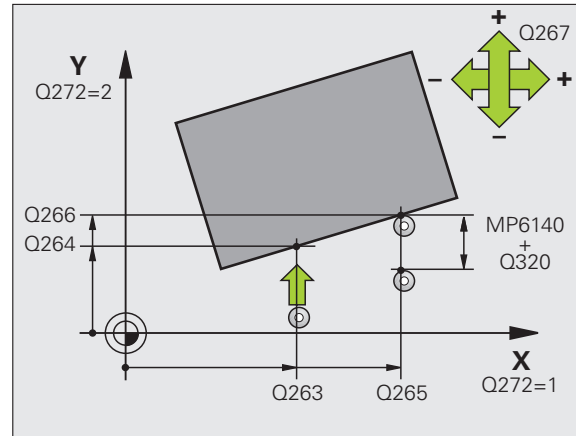
Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

A TNC a ciklus elején visszaállítja az aktív alapelforgatást.





- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja Q263 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja Q264 (abszolút érték):** a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **1. tengely 2. mérési pontja Q265 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 2. mérési pontja Q266 (abszolút érték):** a munkasík melléktengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Mérési tengely Q272:** A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referenciatengely = mérés tengelye
2: Melléktengely = mérés tengelye
- ▶ **Mozgási irány 1 Q267:** Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Alapértelmezett beállítás alapelforgatáshoz Q307 (abszolút érték):** Ha a ferde beállítást egy egyeneshez, vagy más referenciatengelyhez képest kell mérni, írja be ennek a referencia egyenesnek a szögét. A TNC ezután kiszámítja a mért érték és az alapelforgatási referencia-egyenes szögének különbségét.
- ▶ **Preset szám a táblázatban Q305:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Ha beírja a Q305=0 értéket, a TNC a meghatározott alapelforgatást automatikusan elhelyezi a Kézi üzemmód ROT menüjébe.



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 400 ALAPELFORGATÁS

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 ;MÉRÉSI TENGELY

Q267=+1 ;ELMOZDULÁSI IRÁNY

Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG

Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG

Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA

Q307=0 ;ELŐBEÁLLÍTOTT
ALAPELFORGATÁS

Q305=0 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN



Két furat ALAPELFORGATÁSA (tapintó ciklus 401, DIN/ISO: G401)

A 401-es tapintóciklus két furat középpontját méri. Ezután a TNC kiszámítja a munkasík referenciaengelye és a két furat középpontját összekötő egyenes szögét. A TNC az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket (Lásd még "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" 35. oldal). Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

- 1 A pozícionálási logikának (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) megfelelően, a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozícionálja az első furat középpontjaként beírt értékre **1**.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán a második furat középpontjaként beírt helyzetre **2**.
- 4 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 Ezután a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és végrehajtja az alapelforgatást.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

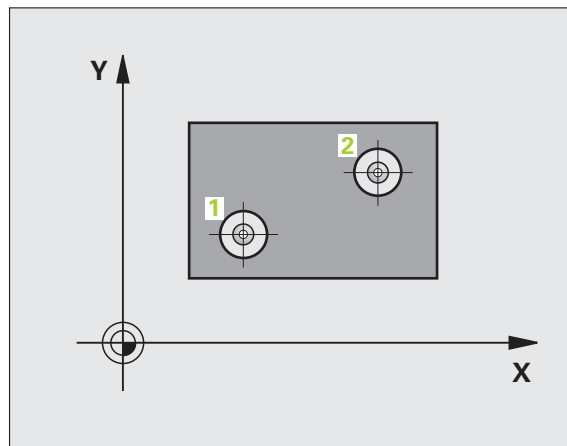
Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

A TNC a ciklus elején visszaállítja az aktív alapelforgatást.

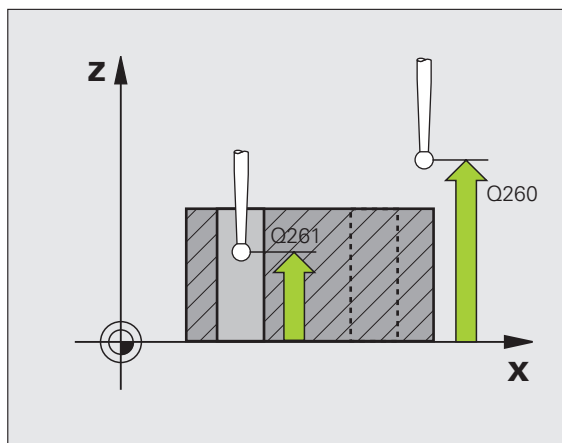
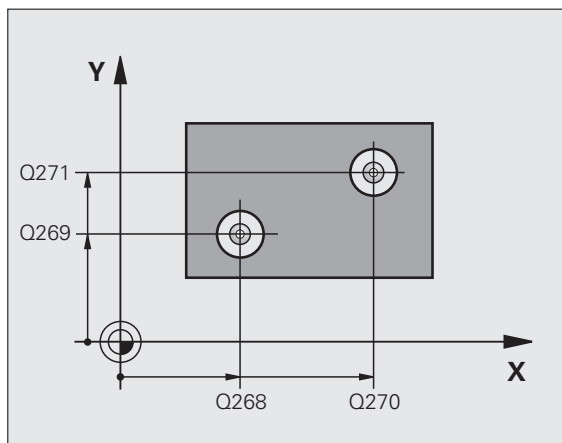
Ez a tapintóciklus nem engedélyezett, amikor a döntött munkasík funkció aktív.

Ha kompenzálni akarja a ferde felfogást a körasztal elforgatásával, akkor a TNC automatikusan használja a következő forgótengelyeket:

- C-t a Z szerszámtengelyhez
- B-t az Y szerszámtengelyhez
- A-t az X szerszámtengelyhez



- ▶ **Első furat: 1. tengely közepe Q268 (abszolút érték):** az első furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Első furat: 2. tengely közepe Q269 (abszolút érték):** az első furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Második furat: 1. tengely közepe Q270 (abszolút érték):** a második furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Második furat: 2. tengely közepe Q271 (abszolút érték):** a második furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Alapértelmezett beállítás alapelforgatáshoz Q307 (abszolút érték):** Ha a ferde beállítást egy egyeneshez, vagy más referenciatengelyhez képest kell mérni, írja be ennek a referencia egyenesnek a szögét. A TNC ezután kiszámítja a mért érték és az alapelforgatási referencia-egyenes szögének különbségét.



- ▶ **Preset szám a táblázatban Q305:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Ha beírja a Q305=0 értéket, a TNC a meghatározott alapelforgatást automatikusan elhelyezi a Kézi üzemmód ROT menüjébe. A paraméternek nincs hatása, ha a ferde felfogást a körasztal elforgatásával kompenzálja (Q402=1). Ebben az esetben a ferde felfogás nem lesz szögértékként elmentve.
- ▶ **Alapelforgatás / ferde felfogás Q402:** Határozza meg, hogy a TNC kompenzálja-e a ferde felfogást az alapelforgatással, vagy a körasztal elforgatásával:
0: Alapelforgatás beállítása
1: Forgassa el a körasztalt
Amikor kiválaszt egy körasztal, akkor a TNC nem menti el a mért felfogást, még akkor sem, ha egy táblázat sort határozott meg a Q305-ös paraméterben.
- ▶ **Állítsa nullára felfogás után Q337:** Annak meghatározása, hogy a TNC a beállított forgó tengelyt nullázza:
0: Ne állítsa vissza a forgó tengely kijelzőjét 0-ra a beállítás után
1: Állítsa vissza a forgó tengely kijelzőjét 0-ra a beállítás után.
A TNC csak akkor állítja 0-ra a kijelzőt, ha meghatározta, hogy Q402=1.

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 401 KÉT FURAT ELFORGATÁSA
Q268=-37 ;1. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q269=+12 ;1. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q270=+75 ;2. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q271=+20 ;2. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q307=0 ;ELŐBEÁLLÍTOTT ALAPELFORGATÁS
Q305=0 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q402=0 ;HOZZÁRENDELÉS
Q337=0 ;NULLÁRA ÁLLÍTÁS



ALAPELFORGATÁS két csapon keresztül (tapintó ciklus 402, DIN/ISO: G402)

A 402-es tapintóciklus két csap középpontját méri. Ezután a TNC kiszámítja a munkasík referenciatengelye és a két csap középpontját összekötő egyenes szögét. A TNC az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket (Lásd még "Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása" 35. oldal). Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az első csap középpontjaként beírt értékre **1**.
- 2 Ezután a tapintó a beírt **mérési magasságra 1** megy, és négy pontot megtapint az első csap középpontjának meghatározására. A tapintó egy köríven mozog a tapintási pontok között, amelyek mindegyike 90°-kal van eltolva.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán tapintási kezdőpontra a második csapnál **5**.
- 4 Ezután a tapintó a beírt **mérési magasságra 2** megy, és négy pontot megtapint a második csap középpontjának meghatározására.
- 5 Ezután a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és végrehajtja az alapelforgatást.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

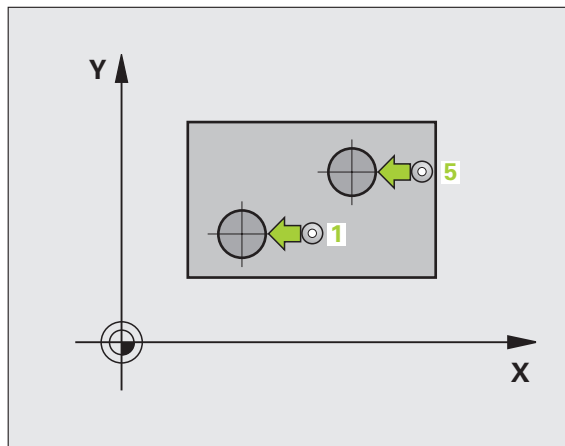
Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

A TNC a ciklus elején visszaállítja az aktív alapelforgatást.

Ez a tapintóciklus nem engedélyezett, amikor a döntött munkasík funkció aktív.

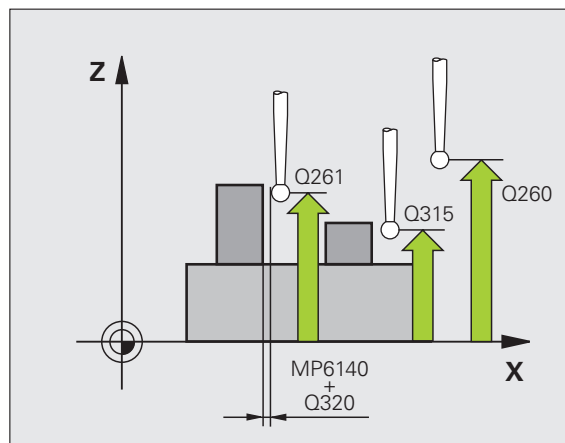
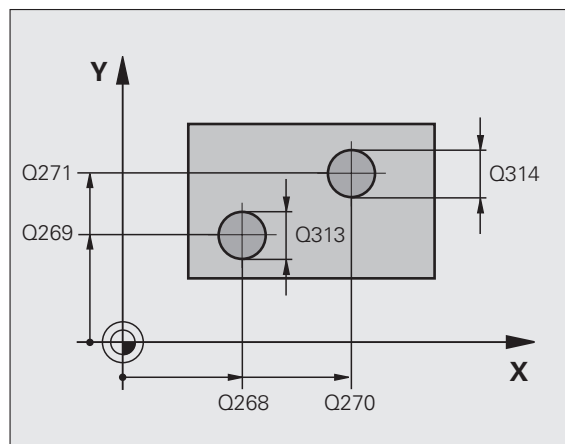
Ha kompenzálni akarja a ferde felfogást a körasztal elforgatásával, akkor a TNC automatikusan használja a következő forgótengelyeket:

- C-t a Z szerszámtengelyhez
- B-t az Y szerszámtengelyhez
- A-t az X szerszámtengelyhez





- ▶ **Első csap: 1. tengely közepe** (abszolút érték): az első csap közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Első csap: 2. tengely közepe** Q269 (abszolút érték): az első csap közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Csap 1 átmérője** Q313: Az első csap hozzávetőleges átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl nagy legyen, mint túl kicsi.
- ▶ **Mérési magasság 1 a tapintó tengelyén** Q261 (abszolút érték): A gömb középpontjának (= tapintási pont a tapintó tengelyen) koordinátája, amelynél csap 1 mérését kell elvégezni.
- ▶ **Második csap: 1. tengely közepe** Q270 (abszolút érték): a második csap közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Második csap: 2. tengely közepe** Q271 (abszolút érték): a második csap közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Csap 2 átmérője** Q314: A második csap hozzávetőleges átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl nagy legyen, mint túl kicsi.
- ▶ **Mérési magasság 2 a tapintó tengelyén** Q315 (abszolút érték): A gömb középpontjának (= tapintási pont a tapintó tengelyen) koordinátája, amelynél csap 2 mérését kell elvégezni.
- ▶ **Beállítási távolság** Q320 (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság** Q260 (abszolút): Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.



- **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- **Alapértelmezett beállítás alapelforgatáshoz Q307** (abszolút érték): Ha a ferde beállítást egy egyeneshez, vagy más referenciatengelyhez képest kell mérni, írja be ennek a referencia egyenesnek a szögét. A TNC ezután kiszámítja a mért érték és az alapelforgatási renferencia-egyenes szögének különbségét.
- **Preset szám a táblázatban Q305:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Ha beírja a Q305=0 értéket, a TNC a meghatározott alapelforgatást automatikusan elhelyezi a Kézi üzemmód ROT menüjébe. A paraméternek nincs hatása, ha a ferde felfogást a körasztal elforgatásával kompenzálja (**Q402=1**). Ebben az esetben a ferde felfogás nem lesz szögértékként elmentve.
- **Alapelforgatás / ferde felfogás Q402:** Határozza meg, hogy a TNC kompenzálja-e a ferde felfogást az alapelforgatással, vagy a körasztal elforgatásával:
0: Alapelforgatás beállítása
1: Forgassa el a körasztalt
Amikor kiválaszt egy körasztal, akkor a TNC nem menti el a mért felfogást, még akkor sem, ha egy táblázat sort határozott meg a **Q305**-ös paraméterben.
- **Állítsa nullára felfogás után Q337:** Annak meghatározása, hogy a TNC a beállított forgó tengelyt nullázza:
0: Ne állítsa vissza a forgó tengely kijelzőjét 0-ra a beállítás után
1: Állítsa vissza a forgó tengely kijelzőjét 0-ra a beállítás után.
A TNC csak akkor állítja 0-ra a kijelzőt, ha meghatározta, hogy **Q402=1**.

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 402 KÉT CSAP ELFORGATÁSA	
Q268=-37 ;	1. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q269=+12 ;	1. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q313=-60 ;	A 1.CSAP ÁTMÉRŐJE
Q261=-5 ;	1.MÉRÉSI MAGASSAG
Q270=+75 ;	2. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q271=+20 ;	2. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q314=-60 ;	A 2.CSAP ÁTMÉRŐJE
Q315=-5 ;	2.MÉRÉSI MAGASSAG
Q320=0 ;	BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;	BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q301=0 ;	MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA
Q307=0 ;	ELŐBEÁLLÍTOTT ALAPELFORGATÁS
Q305=0 ;	SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q402=0 ;	HOZZÁRENDELÉS
Q337=0 ;	NULLÁRA ÁLLÍTÁS



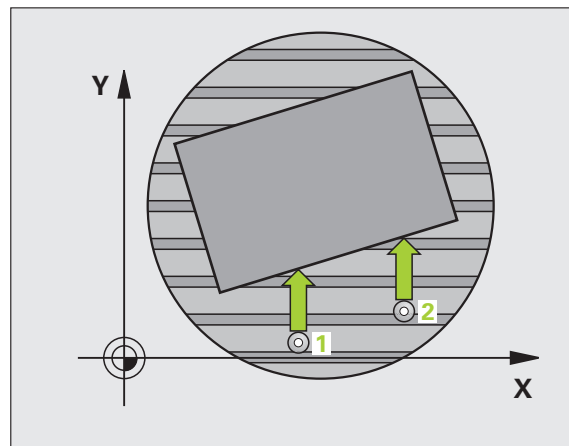
ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengelyen keresztül (tapintóciklus 403, DIN/ISO: G403)

A 403-as tapintóciklus két pont mérésével határozza meg a munkadarab ferde felfogását, amely pontoknak egyenes felületen kell feküdniük. A TNC a meghatározott ferde felfogást az A, B, vagy C tengely elforgatásával kompenzálja. A munkadarab bármely helyzetben felfogható a körasztalra.

A mérési tengely (Q272-es ciklusparaméter) és a kompenzációs tengely (Q312-es ciklusparaméter) alábbi kombinációi megengedettek: A munkasík döntési funkció:

Aktív TX tengely	Mérési tengely	Kompenzációs tengely
Z	X (Q272=1)	C (Q312=6)
Z	Y (Q272=2)	C (Q312=6)
Z	Z (Q272=3)	B (Q312=5) vagy A (Q312=4)
Y	Z (Q272=1)	B (Q312=5)
Y	X (Q272=2)	C (Q312=5)
Y	Y (Q272=3)	C (Q312=5) vagy A (Q312=4)
X	Y (Q272=1)	A (Q312=4)
X	Z (Q272=2)	A (Q312=4)
X	X (Q272=3)	B (Q312=5) vagy C (Q312=6)

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** programozott kezdőpontra. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot
- 3 Ezután a tapintó a következő mérési pontra megy **2** és megtapintja a második pozíciót.



- 4 A TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a ciklusban meghatározott forgó tengelyt a mért értékkel elmozdítja. Opcióként a képernyőt a beállítás után 0-ra állíthatja.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

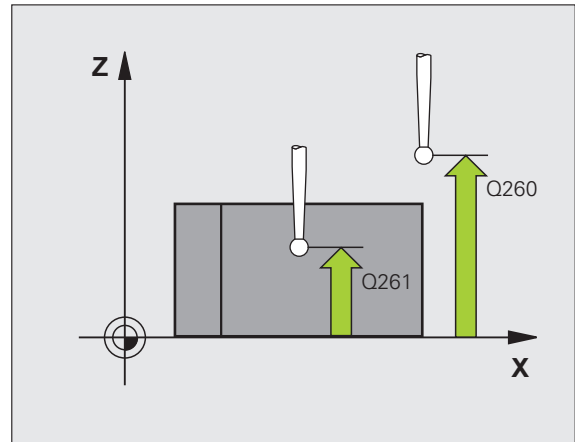
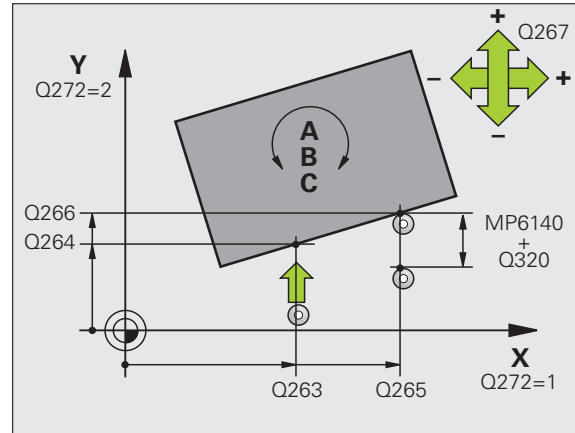
Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

A 403-as ciklus nem használható, ha aktív a "munkasík döntési" funkció.

A TNC a mért értéket a **Q150** paraméterben tárolja.



- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja** Q263 (abszolút érték): a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja** Q264 (abszolút érték): a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **1. tengely 2. mérési pontja** Q265 (abszolút érték): a munkasík referenciatengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 2. mérési pontja** Q266 (abszolút érték): a munkasík melléktengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Mérési tengely** Q272: Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
 - 1: Referencia tengely = mérés tengelye
 - 2: Melléktengely = mérés tengelye
 - 3: Tapintó tengely = mérési tengely
- ▶ **Mozgási irány** 1 Q267: Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
 - 1: Negatív elmozdulási irány
 - +1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen** Q261 (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság** Q320 (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság** Q260 (abszolút): Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.



- **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- **Kompenzációs mozgás tengelye Q312:** Annak a forgó tengelynek hozzárendelése, amelyben a TNC-nek a mért ferde beállítást kompenzálnia kell:
4: Ferde beállítás kompenzálása az A forgó tengellyel
5: Ferde beállítás kompenzálása a B forgó tengellyel
6: Ferde beállítás kompenzálása a C forgó tengellyel
- **Állítsa nullára felfogás után Q337:** Annak meghatározása, hogy a TNC a beállított forgó tengelyt nullázza:
0: Ne állítsa vissza a forgó tengely kijelzőjét 0-ra a beállítás után
1: Állítsa vissza a forgó tengely kijelzőjét 0-ra a beállítás után
- **Szám a táblázatban Q305:** Írja be a preset táblázat/ nullapont táblázat azon számát, amelybe a TNC a forgó tengelyt nullára állítja. Csak akkor érvényes, ha a Q337 beállítása 1.
- **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott alapelforgatást a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
0: Írja be a mért alapelforgatást az aktív nullapont-táblázatba nullapont-eltolásként. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Írja be a mért alapelforgatást a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- **Referencia szög? (0=ref. axis) Q380:** Az a szög, amellyel a TNC-nek a tapintott egyenest be kell állítania. Csak akkor érvényes, ha a C forgó tengely lett kiválasztva (Q312 = 6).

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 403 C TENGELY ELFORGATÁSA	
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 ;MÉRÉSI TENGELY	
Q267=-1 ;ELMOZDULÁSI IRÁNY	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q312=6 ;KOMPENZÁLÁSI TENGELY	
Q337=0 ;NULLÁRA ÁLLÍTÁS	
Q305=1 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	
Q380=+90 ;REFERENCIA SZÖG	



ALAPELFORGATÁS beállítása (tapintóciklus 404, DIN/ISO: G404)

A 404-es tapintóciklussal automatikusan beállíthat bármely alapelforgatást a programfutás alatt. Eza ciklus elsősorban az előző alapelforgatás visszaállítására szolgál.



- **Alapelforgatás preset értéke:** Az a szögérték, amelynél beállítandó az alapelforgatás.

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 404 ALAPELFORGATÁS

**Q307=+0 ;ELŐBEÁLLÍTOTT
ALAPELFORGATÁS**



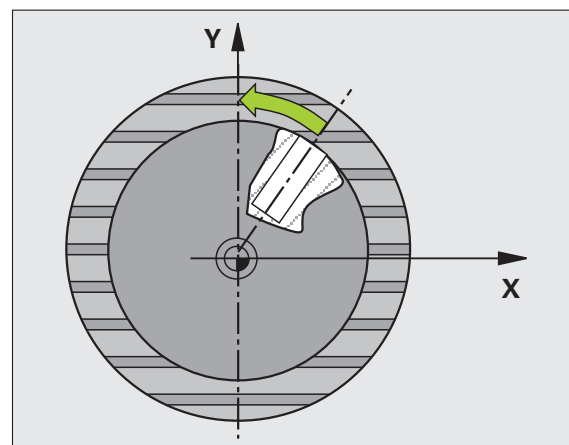
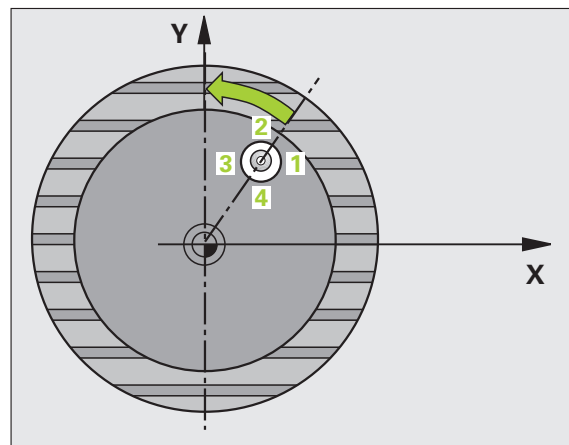
A munkadarab ferde beállításának kompenzálása a C tengely elforgatásával (tapintóciklus 405, DIN/ISO: G405)

A 405-ös tapintóciklussal mérheti

- az aktív koordináta-rendszer pozitív Y tengelye és egy furat középpontja szögeltetését, vagy
- egy furat középpontjának névleges és aktuális pozíciója közötti szögeltérést.

A TNC a meghatározott szögeltelést a C tengely elforgatásával kompenzálja. A munkadarab tetszőleges helyzetben lehet felfogva a körasztalra, de a furat középpontjának Y koordinátája legyen pozitív. Ha a furat szöghelyzet ferdeségét 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 beállítás kb. 1%-os pontatlanságát okozza.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A TNC a tapintási irányt automatikusan vezeti le a programozott kezdő szögből
- 3 Ezután a tapintó egy körív mentén mozog, vagy a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban a következő **2** kezdőpontra, és megtapintja a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra pozícionálja, majd a **4** kezdőpontra, a harmadik és negyedik pont megtapintásához, és a tapintót a mért furatközéppontokra pozícionálja.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és az asztal elforgatásával beállítja a munkadarabot. A TNC a forgó asztalt úgy forgatja el, hogy a furat középpontja a beállítás után a pozitív Y tengely irányában legyen, vagy a furat névleges helyzetében – mind a függőleges, mind a vízszintes tapintótengely mentén. A szöghelyzet mért ferde beállítása ugyancsak rendelkezésre áll a Q150-es paraméterben.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A tapintó és a munkadarab ütközésének megakadályozása érdekében írja be a zseb (vagy furat) célátmérőjének **alacsony** becslését.

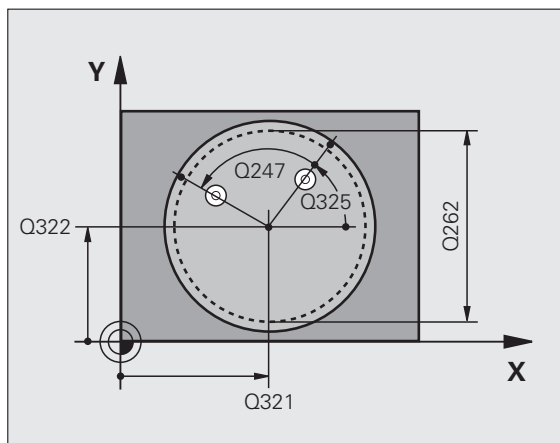
Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszik lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozícionálást, a TNC mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között,

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

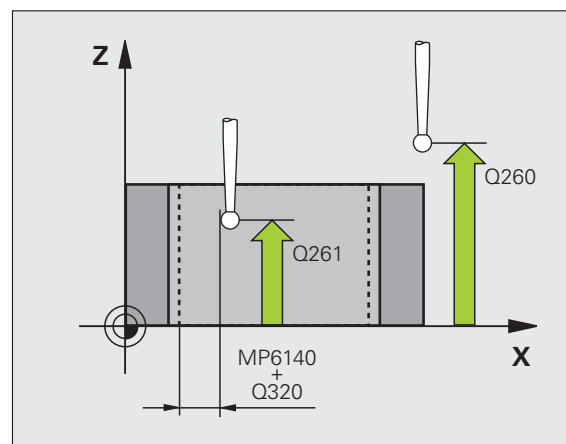
- ▶ **1. tengely közepe Q321** (abszolút érték): Furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322** (abszolút érték): Furat közepe a munkasík melléktengelyén. Ha $Q322 = 0$ -t programoz, a TNC a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be. Ha a programozott Q322 nem egyenlő 0-val, a TNC a furat középpontját a névleges pozícióra állítja be (a furat középpontjának szöge).
- ▶ **Célátmérő Q262**: A köralakú zseb (vagy furat) megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl kicsi legyen, mint túl nagy.
- ▶ **Kezdőszög Q325** (abszolút érték): A munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög.
- ▶ **Szöglépés Q247** (növekményes érték): Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = az óra járásának irányában), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90 foknál kisebbre programozza.



Minél kisebb a szög, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a kör középpontját. Minimálisan bevíhető érték: 5° .



- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Állítsa nullára felfogás után Q337:** Annak meghatározása, hogy a TNC a C tengely kijelzését nullára állítsa be, vagy a szögeltolást a nullaponttáblázat C oszlopába írja:
 - 0:** A C kijelzést 0-ra állítja
 - >0:** A szöghelyzet eltérést írja be a nullapont-táblázatba, az előjellel együtt. Sorszám = Q337 értéke. Ha egy C tengely eltolás lett regisztrálva a nullapont-táblázatba, a TNChozzadja a szöghelyzet rossz beállítási értékét.



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 405 C TENGELY ELFORGATÁSA

Q321=+50 ;1. TENGELY KOZEPE

Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE

Q262=10 ;CÉLÁTMÉRŐ

Q325=+0 ;KIINDULÁSI SZÖG

Q247=90 ;SZÖGLÉPÉS

Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG

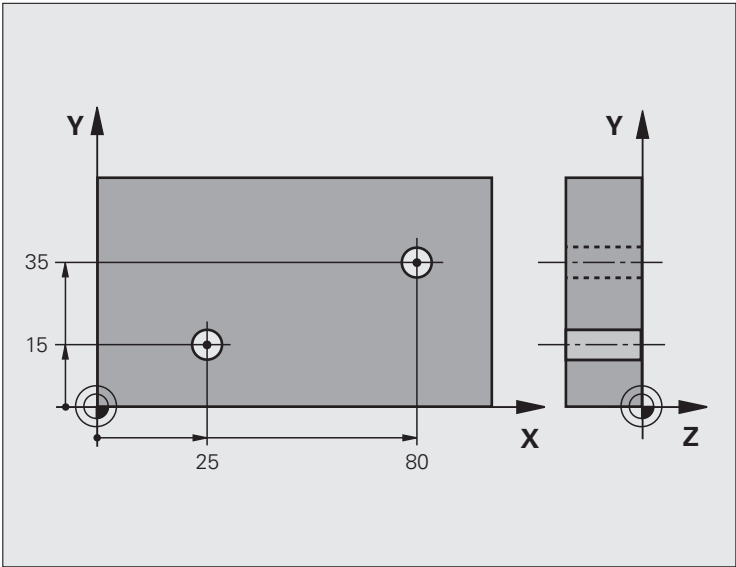
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG

Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA

Q337=0 ;NULLÁRA ÁLLÍTÁS

Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból



0 BEGIN PGM CYC401 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 FURATOK	
Q268=+25 ;1. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN	Az 1. furat középpontja: X koordináta
Q269=+15 ;1. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN	Az 1. furat középpontja: Y koordináta
Q270=+80 ;2. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN	A 2. furat középpontja: X koordináta
Q271=+35 ;2. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN	A 2. furat középpontja: Y koordináta
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyen a mérést végzi
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	Magasság a tapintó tengely mentén, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q307=+0 ;ELŐBEÁLLÍTOTT ALAPELFORGATÁS	A referencia-egyens szöge
Q402=1 ;HOZZÁRENDELÉS	Ferde felfogás kompenzálása a körasztal elforgatásával
Q337=1 ;NULLÁRA ÁLLÍTÁS	Állítsa a kijelzőt nullára a hozzárendelés után
3 CALL PGM 35K47	Alkatrész program behívás
4 END PGM CYC401 MM	



3.2 Preset beállítás automatikusan

Áttekintés

A TNC tizenkét ciklust kínál a referenciapontok automatikus megtalálásához és a kezeléséhez, az alábbiak szerint:

- A meghatározott értékek közvetlen beállítása megjelenített értéként
- A meghatározott értékek bevitele a preset táblázatba
- A meghatározott értékek bevitele a nullaponttáblázatba

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
408 SLOT CENTER REF PT. Egy horony belső szélességének mérése, és a horony közepének meghatározása nullapontként		Oldal 70
409 BORDA KÖZÉP REF PT. Egy borda külső szélességének mérése, és a borda közepének meghatározása nullapontként		Oldal 73
410 NULLAP. NÉGYSZ. BELSEJÉBEN Egy négyszög belső hosszának és szélességének mérése, és a középpont nullapontként való meghatározása		Oldal 76
411 NULLAP. KÜLSŐ NÉGYSZ. Egy négyszög külső hosszának és szélességének mérése, és a középpont nullapontként való meghatározása		Oldal 79
412 NULLAP. BELSŐ KÖR Bármely négy pont mérése egy kör belsejében és a középpont nullapontként való meghatározása		Oldal 82
413 NULLAP. KÜLSŐ KÖR Bármely négy pont mérése egy körön kívül, és a középpont nullapontként való meghatározása		Oldal 85
414 NULLAPONT SARKON KÍVÜL A szög külsején két egyenes mérése és a metszéspont nullapontként való meghatározása		Oldal 88
415 NULLAPONT BELSŐ SARKON A szög belsejéből két egyenes mérése és a metszéspont nullapontként való meghatározása		Oldal 91

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
416 NULLAPONT KÖR KÖZÉPPONTBAN (2. funkciógomb sor) Egy furatkörön bármely három pont mérése és a furatkör közepének nullapontként való meghatározása		Oldal 94
417 NULLAPONT A TS TENGELYEN (2. funkciógomb-sor) Bármely pozíció mérése a tapintó tengelyen és nullapontként való meghatározása		Oldal 97
418 NULLAPONT 4 FURATBÓL (2. funkciógomb sor) Négy furat mérése keresztirányban és az egyenesek metszéspontjának nullapontként való meghatározása		Oldal 99
419 NULLAPONT EGY TENGELYEN (2. funkciógomb-sor) Bármely pozíció mérése a bármely tengelyen és nullapontként való meghatározása		Oldal 102



A nullapont-beállítás tapintó-ciklusainak közös jellemzői



A 408 ..419 közötti számú tapintó ciklusokat egy aktív elforgatás alatt is futtathatja (alap-elfogatás, vagy 10 ciklus).

Nullapont és tapintó-tengely

A mérési programban meghatározott tapintó-tengelyből a TNC meghatározza, nullapont munkasíkját:

Aktív tapintó-tengely	Nullapontfelvétel
Z, vagy W irányban	X és Y irányban
Y, vagy V irányban	Z és X irányban
X vagy U	Y és Z irányban

A számított nullapont mentése

Mindegyik nullapont beállítási ciklusban használhatja a Q303 és Q305 beviteli paramétereket annak meghatározására, hogyan mentse a TNC a számított nullapontot:

■ **Q305 = 0, Q303 = bármely érték**

A TNC a számított nullapontot a kijelzőre teszi. Az új nullapont azonnal aktív.

■ **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = -1**



Ez a kombináció csak akkor jelenik meg, ha

- a 410...418 ciklusokat tartalmazó programot olvas, amelyet a TNC 4xx-en hoztak létre.
- a 410...418 ciklusokat tartalmazó programot olvas, amelyet az iTNC 530 régebbi szoftver verziójával hoztak létre
- nem maga határozta meg a mért érték átvitelt a Q303-as paraméterrel a ciklus-meghatározásnál

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

■ **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = 0**

A TNC a számított referenciapontot az aktív nullapont táblázatba írja. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer. A nullapont számát a Q305-ös paraméter értéke határozza meg. **Nullapont aktiválása az alkatrészprogramban a 7-es ciklussal.**

■ **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = 1**

A TNC a számított referenciapontot a preset táblázatba írja. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF koordináták). A preset számát a Q305-ös paraméter értéke határozza meg. **Preset aktiválása az alkatrészprogramban a 247-es ciklussal.**

Mérési eredmények Q paraméterekben

A TNC a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes Q paraméterekben (Q150...Q160) tárolja. Használja ezeket a paramétereket a programjában. Jegyezze meg az eredmény-paraméterek táblázatát, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.



HORONY KÖZÉPPONT REFERENCIAPONT (tapintóciklus 408, DIN/ISO: G408, FCL 3 funkció)

408-as tapintó ciklus megkeresi a horony középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot.
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy lineárisan a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a a második pontot
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméteres listába
- 5 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.

Paraméter szám	Jelentés
Q166	Mért horony szélesség pillanatnyi értéke
Q157	A középvonal aktuális értéke

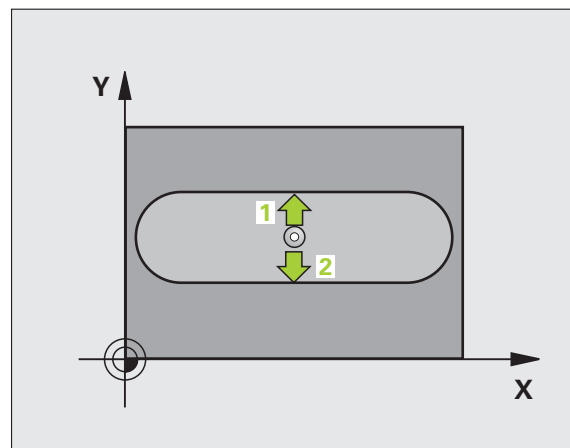


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében, adjon meg egy **kisebb** értéket a horony szélességére.

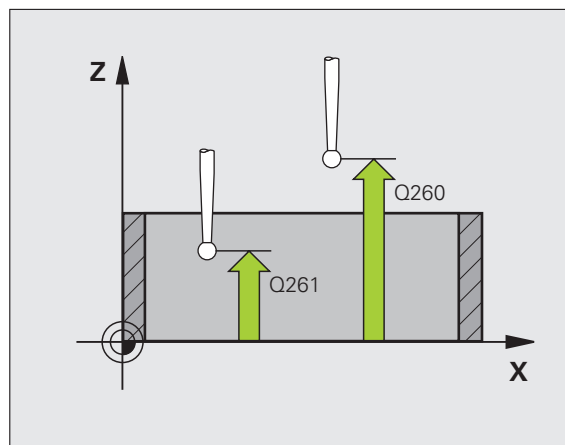
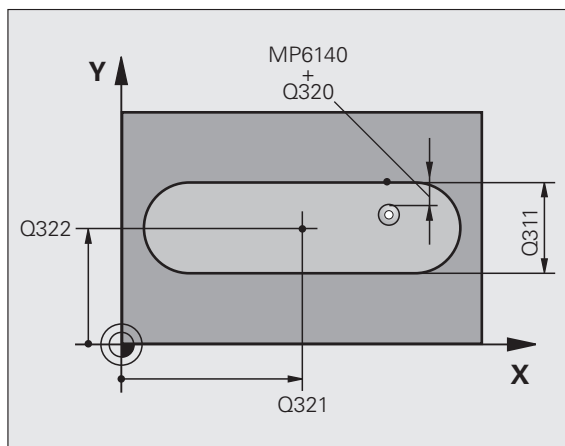
Ha a horony szélessége és a biztonsági távolság nem teszik lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozícionálást, a TNC mindig a horony középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a két mérési pont között,

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely közepe Q321** (abszolút érték): Horony közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322** (abszolút érték): Horony közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Horony szélessége Q311** (növekményes): Horony szélessége, tekintet nélkül a munkasíkban lévő pozíciójára.
- ▶ **Mérési tengely (1=1. tengely / 2=2. tengely) Q272**: Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
 1: Referencia tengely = mérés tengelye
 2: Melléktengely = mérés tengelye
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261** (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260** (abszolút): Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301**: Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Szám a táblázatban Q305**: Írja be azt a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyen a TNC a horony középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a horony középpontjánál van.
- ▶ **Új nullapont Q405** (abszolút): Az a koordináta a mért tengelyen, amelyhez a TNC-nek a számított horony közepét kell beállítania. Alapbeállítás = 0



- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullapontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 408 HORONYKÖZÉP REF PONT
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q311=25 ;HORONYSZÉLESSÉG
Q272=1 ;MÉRÉSI TENGELY
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA
Q305=10 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q405=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ; TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.
Q333=+1 ;NULLAPONT

HORONY KÖZÉPPONT REFERENCIAPONT (tapintóciklus 409, DIN/ISO: G409, FCL 3 funkció)

409-as tapintó ciklus megkeresi a borda középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot.
- 3 Ezután a tapintó, biztonsági magasságon a következő tapintási pontra áll **2** és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméteres listába
- 5 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.

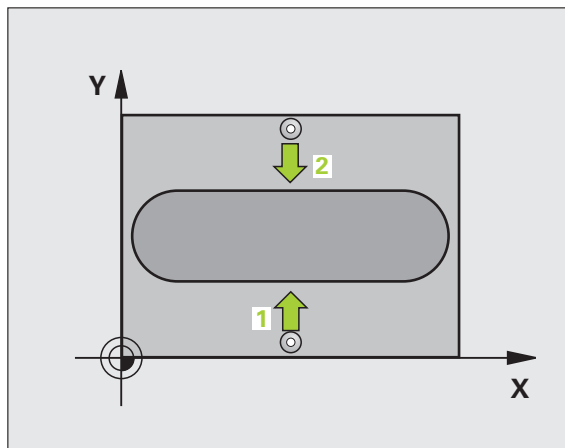
Paraméter szám	Jelentés
Q166	Mért borda szélesség pillanatnyi értéke
Q157	A középvonal aktuális értéke



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

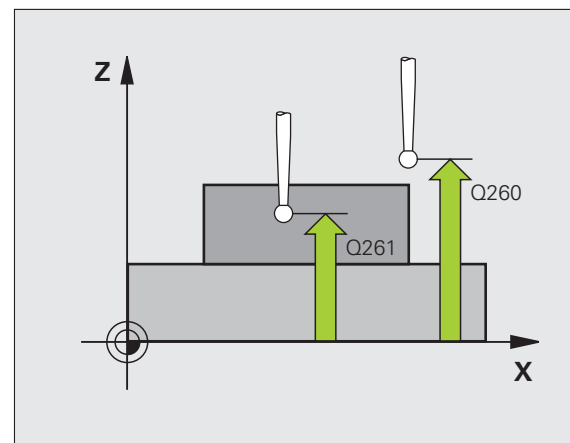
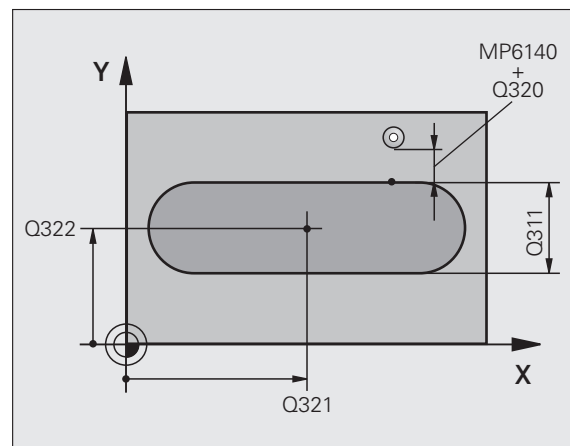
A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében, adjon meg egy **nagyobb** értéket a borda szélességére.

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely közepe Q321 (abszolút):** Borda közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322 (abszolút):** Borda közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Borda szélessége Q311 (növekményes):** Borda szélessége, tekintet nélkül a munkasíkban lévő pozíciójára.
- ▶ **Mérési tengely (1=1. tengely / 2=2. tengely) Q272:** Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
1: Referencia tengely = mérés tengelye
2: Melléktengely = mérés tengelye
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Szám a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyen a TNC a borda középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a horony középpontjánál van.
- ▶ **Új nullapont Q405 (abszolút):** Az a koordináta a mért tengelyen, amelyhez a TNC-nek a számított borda közepét kell beállítania. Alapbeállítás = 0



- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

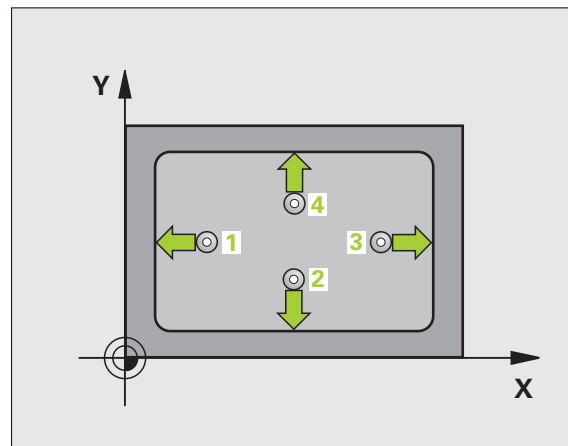
5 TCH PROBE 409 HORONYKÖZÉP CSAP
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q311=25 ;GERINC SZÉLESSÉGE
Q272=1 ;MÉRÉSI TENGELY
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q305=10 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q405=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.
Q333=+1 ;NULLAPONT



NULLAPONT A NÉGYSZÖGÖN BELÜL (tapintó ciklus 410, DIN/ISO: G410)

410-es tapintó ciklus megkeresi a négyszögzseb középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az 1. kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot.
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy lineárisan a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra 2 és megtapintja a a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a 3 kezdőpontra, majd a 4 kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot. (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon)
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében, és elmenti a pillanatnyi értékeket a következő Q paraméterekbe.



Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság aktuális értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság aktuális értéke a melléktengelyen



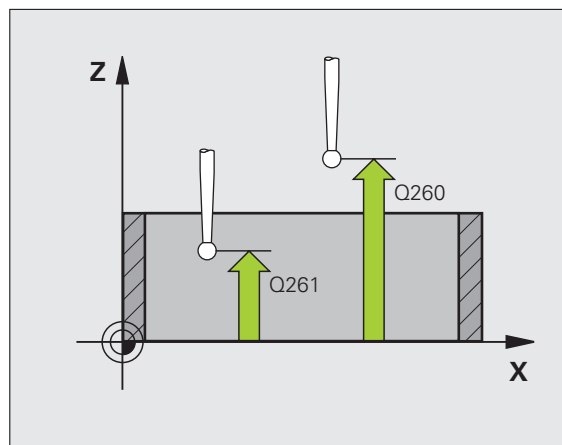
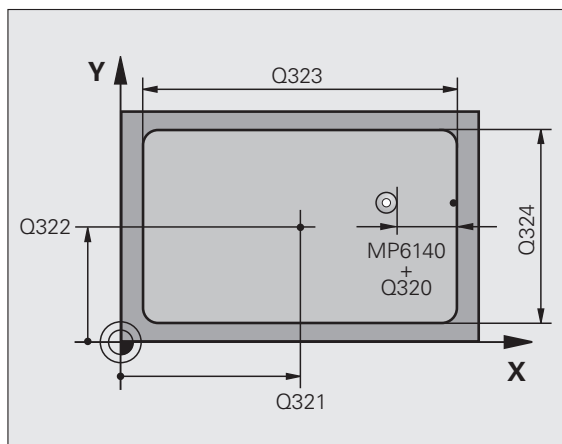
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A tapintó és a munkadarab ütközésének elkerülése céljából az 1. és 2. oldal hosszának írjon be **kis** becslült értékeket.

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

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

- ▶ **1. tengely közepe Q321 (abszolút érték):** Zseb közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322 (abszolút érték):** Zseb közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Első oldal hossza Q323 (növekményes érték):** Zseb hossza, párhuzamosan a munkasík referenciatengelyére.
- ▶ **Második oldal hossza Q324 (növekményes érték):** Zseb hossza, párhuzamosan a munkasík melléktengelyére.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyben a TNC a zseb középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a zseb középpontjánál van.
- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a zseb közepét. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a zseb közepét. Alapbeállítás = 0



- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd “A számított nullapont mentése” 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382** (abszolút): Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383** (abszolút): Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384** (abszolút): Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak akkor érvényes, ha Q381 = 1.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333** (abszolút): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

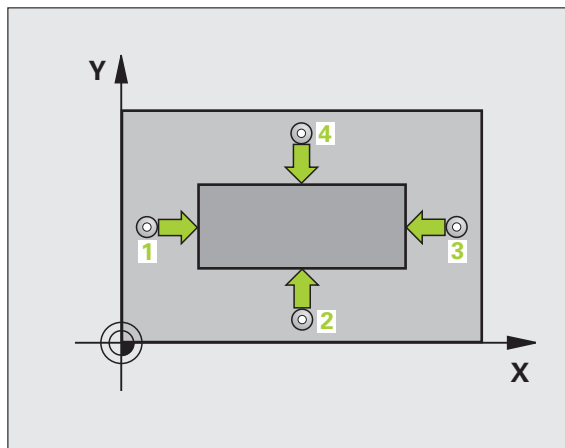
5 TCH PROBE 410 NULLAP. NÉGYSZ. BELSEJÉBEN
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q323=60 ;1. OLDAL HOSSZA
Q324=20 ;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA
Q305=10 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q331=+0 ;NULLAPONT
Q332=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ; TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.
Q333=+1 ;NULLAPONT



NULLAPONT A NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (tapintó ciklus 411, DIN/ISO: G411)

411-es tapintó ciklus megkeresi a négyszögcsap középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjártatban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy lineárisan a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot. (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon)
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében, és elmenti a pillanatnyi értékeket a következő Q paraméterekbe.



Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság aktuális értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság aktuális értéke a melléktengelyen



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

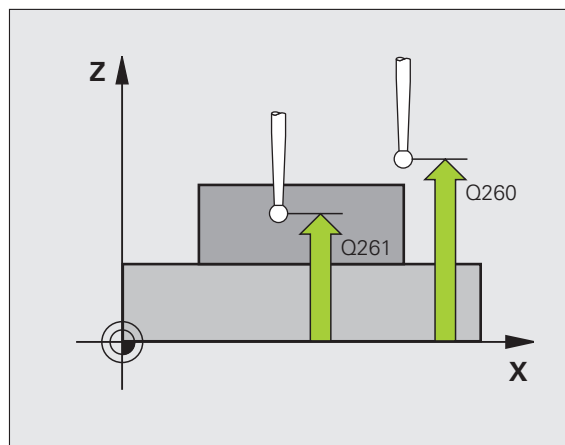
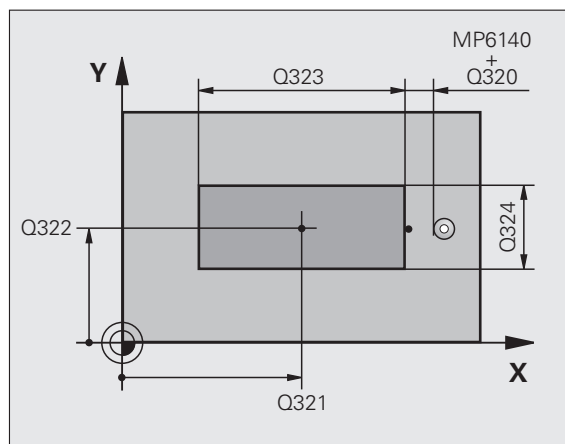
A tapintó és a munkadarab ütközésének elkerülése céljából az 1. és 2. oldal hosszának írjon be **magas** becsült értékeket.

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely közepe Q321 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **1. oldal hossza Q323 (növekményes érték):** Csap hossza, párhuzamosan a munkasík referenciatengelyére.
- ▶ **2. oldal hossza Q324 (növekményes érték):** Csap hossza, párhuzamosan a munkasík másodlagos tengelyére.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be a nullapont számát a táblázatba, amelyben a TNC a zseb középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a csap középpontjánál van.
- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a csap közepét. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a csap közepét. Alapbeállítás = 0



- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

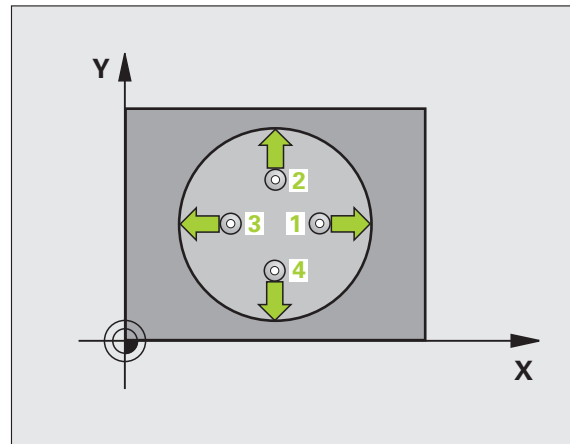
5 TCH PROBE 411 NULLAPONT KÍV. NÉGYSZ:	
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q323=60 ;1. OLDAL HOSSZA	
Q324=20 ;2. OLDAL HOSSZA	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q305=0 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	
Q331=+0 ;NULLAPONT	
Q332=+0 ;NULLAPONT	
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN	
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.	
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.	
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.	
Q333=+1 ;NULLAPONT	



NULLAPONT A KÖRÖN BELÜL (tapintó ciklus 412, DIN/ISO: G412)

412-es tapintó ciklus megkeresi a körzseb középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A TNC a tapintási irányt automatikusan vezeti le a programozott kezdő szögből.
- 3 Ezután a tapintó egy körív mentén mozog, vagy a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban a következő **2** kezdőpontra, és megtapintja a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméteres listába
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő aktuális értéke



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A tapintó és a munkadarab ütközésének megakadályozása érdekében írja be a zseb (vagy furat) célátmérőjének **alacsony** becslését.

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

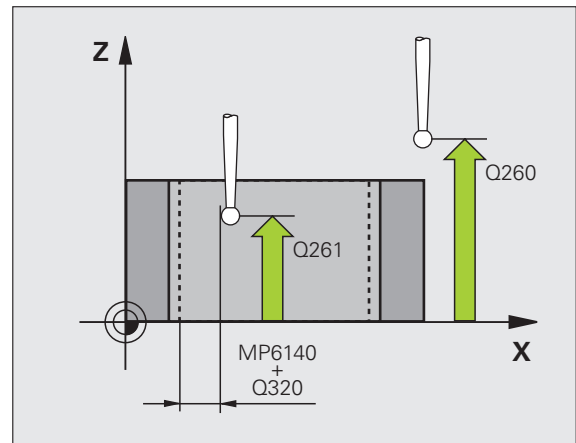
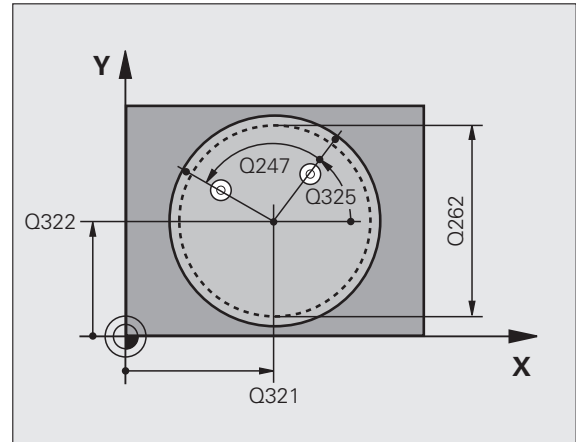
Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

- ▶ **1. tengely közepe Q321 (abszolút érték):** Zseb közepe a munkásik referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322 (abszolút érték):** Zseb közepe a munkásik melléktengelyén. Ha $Q322 = 0$ -t programoz, a TNC a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be. Ha a programozott Q322 nem egyenlő 0-val, a TNC a furat középpontját a névleges pozícióra állítja be.
- ▶ **Célátmérő Q262:** A kör alakú zseb (vagy furat) megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl kicsi legyen, mint túl nagy.
- ▶ **Kezdőszög Q325 (abszolút érték):** A munkásik referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög.
- ▶ **Szöglépés Q247 (növekményes érték):** Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = az óra járásának irányában), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90 foknál kisebbre programozza.



Minél kisebb a szög, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a kör középpontját. Minimálisan bevíhető érték: 5°

- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC a zseb középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a $Q305=0$ -t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a csap középpontjánál van.



- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a zseb közepét. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a zseb közepét. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullpontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullpontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mérési pontok száma (4/3) Q423:** Határozza meg, hogy a TNC 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje-e a furatokat:
4: 4 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)

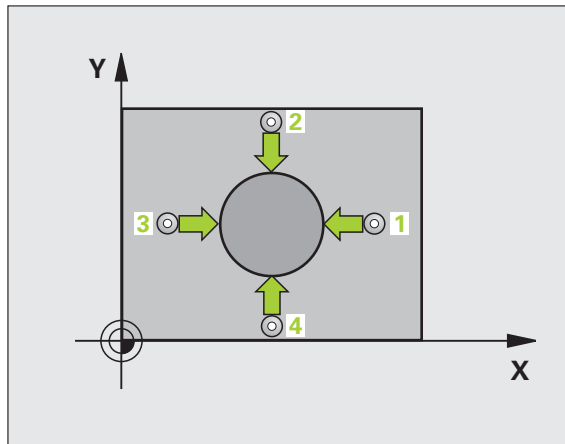
Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 412 NULLAPONT KÖRÖN BELÜL	
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q262=75 ;CÉLÁTMÉRŐ	
Q325=+0 ;KIINDULÁSI SZÖG	
Q247=+60 ;SZÖGLÉPÉS	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q305=12 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	
Q331=+0 ;NULLAPONT	
Q332=+0 ;NULLAPONT	
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN	
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.	
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.	
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.	
Q333=+1 ;NULLAPONT	
Q423=4 ;MÉRÉS SZÁMA PONTOK	

NULLAPONT A KÖRÖN KÍVÜL (tapintó ciklus 413, DIN/ISO: G413)

413-es tapintó ciklus megkeresi a kör alakú csap középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjártatban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A TNC a tapintási irányt automatikusan vezeti le a programozott kezdő szögből
- 3 Ezután a tapintó egy körív mentén mozog, vagy a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban a következő **2** kezdőpontra, és megtapintja a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméteres listába
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő aktuális értéke



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A tapintó és a munkadarab ütközésének megakadályozása érdekében írja be a zseb (vagy furat) célátmérőjének **magas** becslését.

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



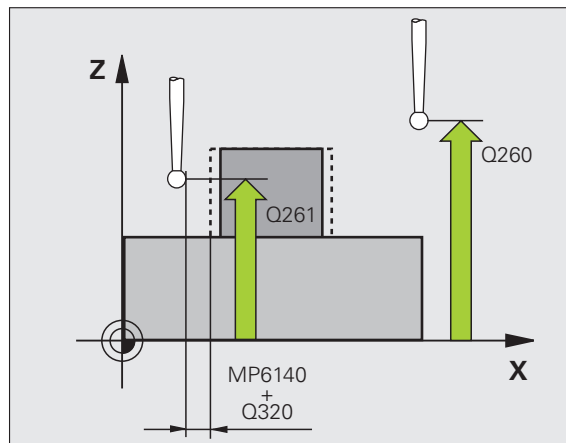
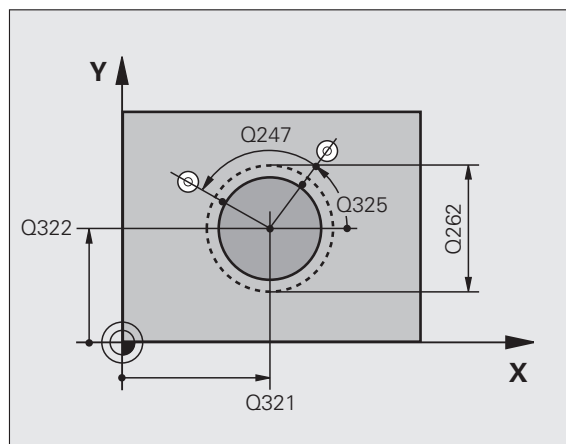


- ▶ **1. tengely közepe Q321 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q322 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík melléktengelyén. Ha Q322 = 0 -t programoz, a TNC a furat középpontját a pozitív Y tengelyre állítja be. Ha a programozott Q322 nem egyenlő 0-val, a TNC a furat középpontját a névleges pozícióra állítja be.
- ▶ **Célmérő Q262:** A csap megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl nagy legyen, mint túl kicsi.
- ▶ **Kezdőszög Q325 (abszolút érték):** A munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög.
- ▶ **Szöglépés Q247 (növekményes érték):** Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = az óra járásának irányában), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90 foknál kisebbre programozza.



Minél kisebb a szög, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a kör középpontját. Minimálisan bevihető érték: 5°.

- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be a nullapont számát a táblázatba, amelyben a TNC a zseb középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a csap középpontjánál van.



- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a csap közepét. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a csap közepét. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mérési pontok száma (4/3) Q423:** Határozza meg, hogy a TNC 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje-e a csapokat:
4: 4 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 413 NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL
Q321=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q322=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q262=75 ;CÉLÁTMÉRŐ
Q325=+0 ;KIINDULÁSI SZÖG
Q247=+60 ;SZÖGLÉPÉS
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA
Q305=15 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q331=+0 ;NULLAPONT
Q332=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.
Q333=+1 ;NULLAPONT
Q423=4 ;MÉRÉS SZÁMA PONTOK



NULLAPONT A SARKON KÍVÜL (tapintó ciklus 414, DIN/ISO: G414)

A 414-es tapintó ciklus megkeresi két egyenes metszéspontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a metszéspontot a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írhatja.

- 1 A pozícionálási logikának megfelelően (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon), a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozícionálja a programozott 1. első tapintási pontra (lásd a jobb felső ábrát). A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a vonatkozó elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A TNC a tapintási irányt automatikusan vezeti le a programozott 3. mérési pontból



A TNC az első egyenest mindig a munkasík melléktengelyének irányában méri.

- 3 Ezután a tapintó a következő mérési pontra megy 2 és megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC a tapintót a 3 kezdőpontra, majd a 4 kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a meghatározott sarok koordinátáit az alábbi Q paraméteres listába
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.

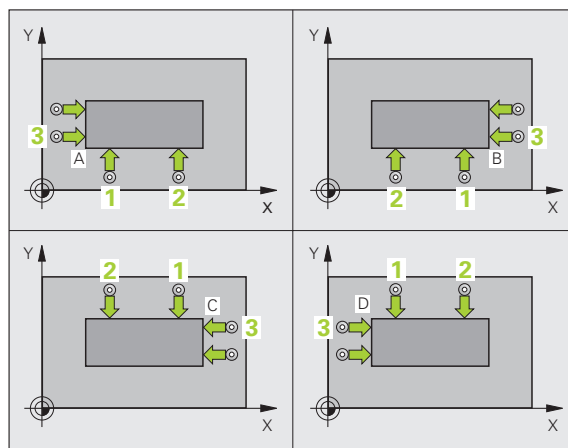
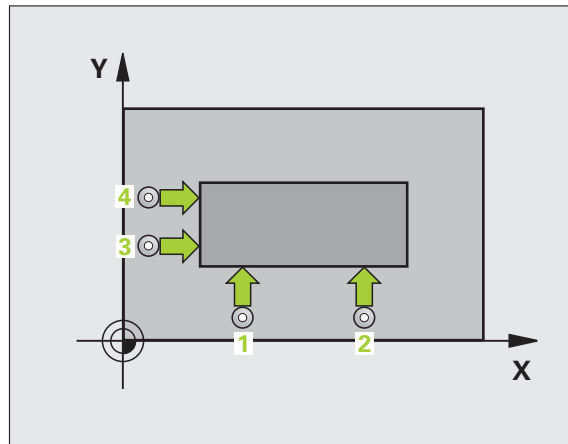
Paraméter szám	Jelentés
Q151	A sarok aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A sarok aktuális értéke a másodlagos tengelyen



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Az 1 és 3 mérési pont helyzetének meghatározásánál meghatározza azt a sarkot is, amelynél a TNC beállítja a nullapontot (lásd a jobboldali ábrát és a táblázatot jobbra lent).

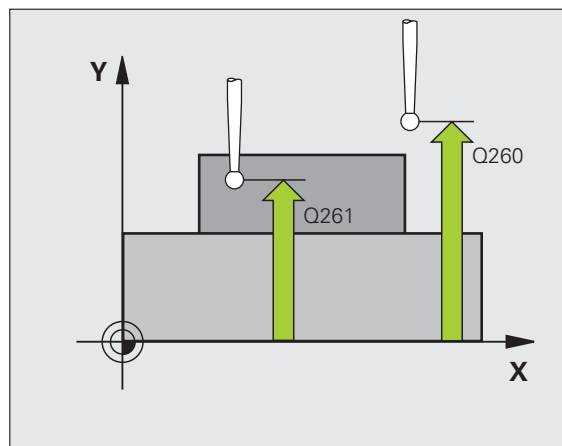
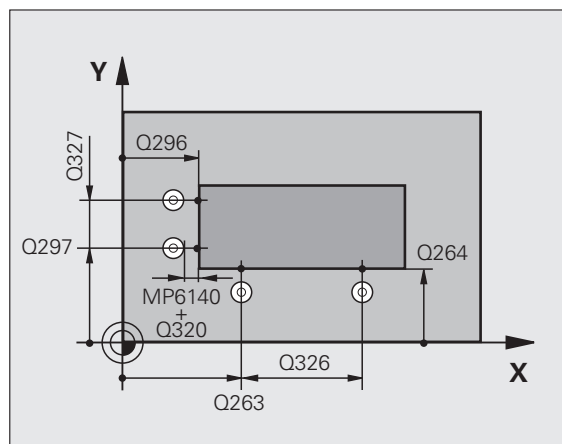
Egy ciklus meghatározása előtt egy számszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



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



- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja** Q263 (abszolút érték): a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja** Q264 (abszolút érték): a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Távolság az 1. tengelyen** Q326 (növekményes): Az első és második mérési pont távolsága a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **1. tengely 3. mérési pontja** Q296 (abszolút érték): a munkasík referenciatengelyén lévő harmadik tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 3. mérési pontja** Q297 (abszolút érték): a munkasík melléktengelyén lévő harmadik tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Távolság az 2. tengelyen** Q327 (növekményes): A harmadik és negyedik mérési pont távolsága a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen** Q261 (abszolút érték): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság** Q320 (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság** Q260 (abszolút): Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra** Q301: Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



- ▶ **Alapelforgatás végrehajtása Q304:** Annak meghatározása, hogy a TNC a munkadarab ferde beállítását alapelforgatással kompenzálja-e:
0: Nincs alapelforgatás
1: Alapelforgatás
- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a nullapontszámot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC a sarok koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a sarkon van.
- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a sarkot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a számított sarkot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 414 NULLAPONT SARKON BELÜL
Q263=+37 ;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+7 ;1. PONT 2. TENGELYEN
Q326=50 ;TÁVOLSÁG 1. TENG.
Q296=+95 ;3. PONT 1. TENGELYEN
Q297=+25 ;3. PONT 2. TENGELYEN
Q327=45 ;TÁVOLSÁG 2. TENG.
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA
Q304=0 ;ALAPELFORGATÁS
Q305=7 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q331=+0 ;NULLAPONT
Q332=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.
Q333=+1 ;NULLAPONT

NULLAPONT A SARKON BELÜL (tapintó ciklus 415, DIN/ISO: G415)

A 415-es tapintó ciklus megkeresi két egyenes metszéspontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a metszéspontot a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írhatja.

- 1 A pozícionálási logikának megfelelően (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon), a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozícionálja az **1** első tapintási pontra (lásd a jobb felső ábrát), amelyet a ciklusban határozott meg. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a vonatkozó elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A megtapintási irány abból a számból lesz levezetve, amellyel a sarkot azonosítja.



A TNC az első egyenest mindig a munkasík melléktengelyének irányában méri.

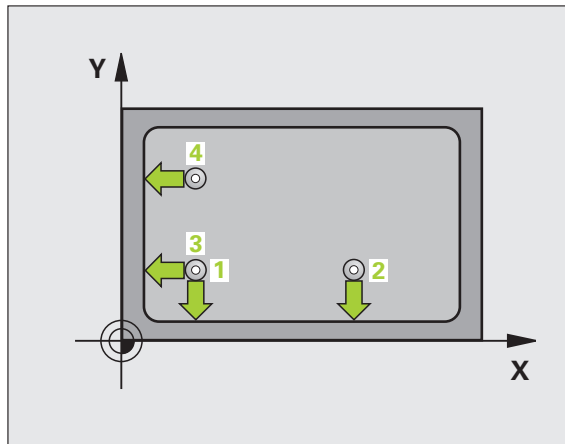
- 3 Ezután a tapintó a következő mérési pontra megy **2** és megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a meghatározott sarok koordinátáit az alábbi Q paraméteres listába
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.

Paraméter szám	Jelentés
Q151	A sarok aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A sarok aktuális értéke a másodlagos tengelyen



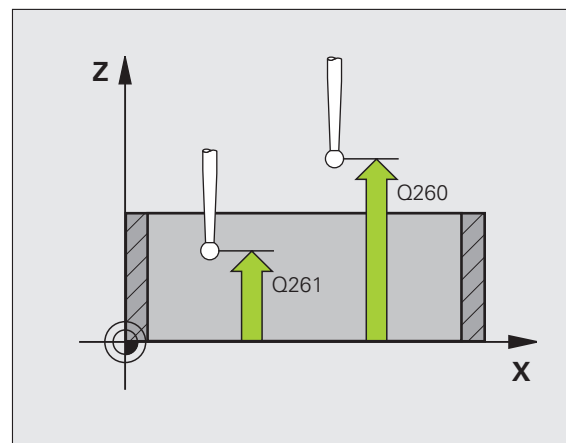
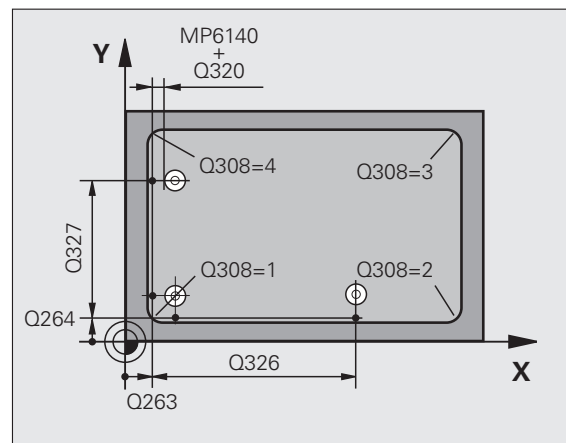
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja Q263 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja Q264 (abszolút érték):** a munkasík melléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Távolság az 1. tengelyen Q326 (növekményes):** Az első és második mérési pont távolsága a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Távolság az 2. tengelyen Q327 (növekményes):** A harmadik és negyedik mérési pont távolsága a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Sarok Q308:** Azt a sarkot azonosító szám, amelyet a TNC-nek nullapontként kell beállítania.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Alapelforgatás végrehajtása Q304:** Annak meghatározása, hogy a TNC a munkadarab ferde beállítását alapelforgatással kompenzálja-e:
 - 0:** Nincs alapelforgatás
 - 1:** Alapelforgatás



- ▶ **Nullapont száma a táblázatban** Q305: Írja be azt a nullapontszámot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC a sarok koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a sarkon van.
- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez** Q331 (abszolút): Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a sarkot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez** Q332 (abszolút): Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a számított sarkot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1)** Q303: Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben** Q381: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely** Q382 (abszolút): Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely** Q383 (abszolút): Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely** Q384 (abszolút): Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez** Q333 (abszolút): Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

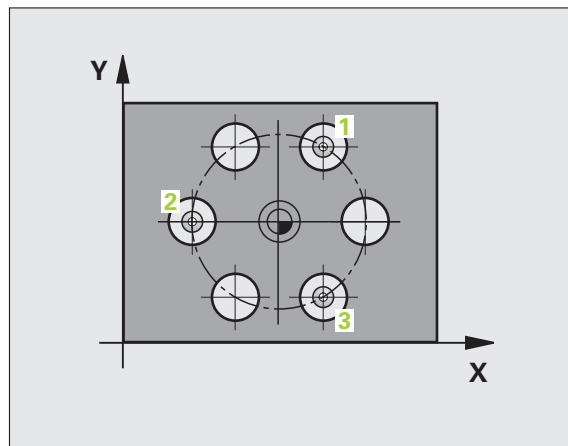
5 TCH PROBE 415 NULLAPONT SARKON KÍVÜL	
Q263=+37 ;1. PONT 1. TENGELYEN	
Q264=+7 ;1. PONT 2. TENGELYEN	
Q326=50 ;TÁVOLSÁG 1. TENG.	
Q296=+95 ;3. PONT 1. TENGELYEN	
Q297=+25 ;3. PONT 2. TENGELYEN	
Q327=45 ;TÁVOLSÁG 2. TENG.	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q304=0 ;ALAPELFORGATÁS	
Q305=7 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	
Q331=+0 ;NULLAPONT	
Q332=+0 ;NULLAPONT	
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN	
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.	
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.	
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.	
Q333=+1 ;NULLAPONT	



NULLAPONT KÖR KÖZÉPPONTBAN (tapintóciklus 416, DIN/ISO: G416)

A 416-es tapintó ciklus megkeresi a furatkör középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írja.

- 1 A pozícionálási logikának (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) megfelelően, a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozícionálja az első furat középpontjaként beírt értékre **1**.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán a második furat középpontjaként beírt helyzetre **2**.
- 4 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán a harmadik furat középpontjaként beírt **3**helyzetre.
- 6 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint a harmadik furat középpontjának meghatározására.
- 7 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméteres listába
- 8 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.



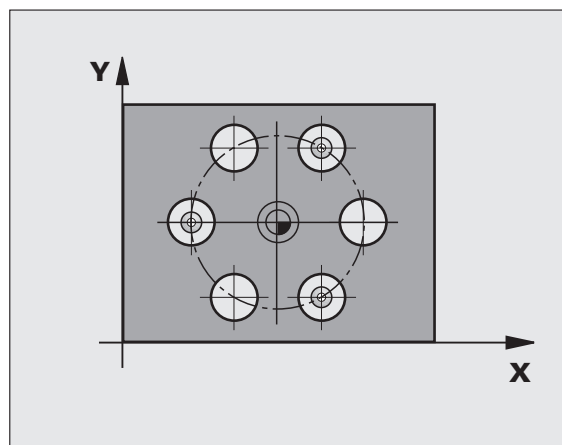
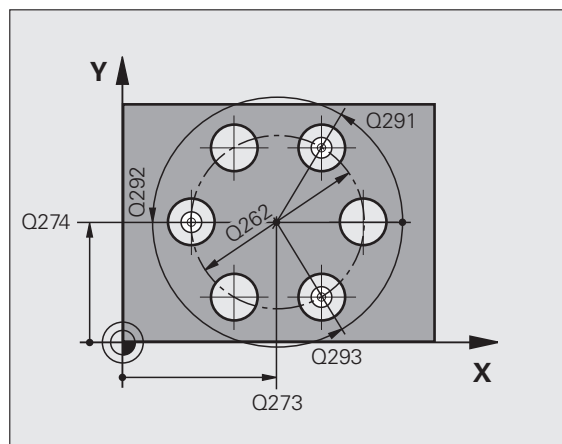
Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q153	A furatkör átmérőjének aktuális értéke



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

- ▶ **1. tengely közepe Q273 (abszolút):** Furatkör körközpontja (névleges érték) a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q274 (abszolút):** Furatkör körközpontja (névleges érték) a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Célátmérő Q262:** Írja be a furatkör megközelítő átmérőjét. Minél kisebb a furat átmérője, annál pontosabbnak kell lennie a célátmérőnek.
- ▶ **1. furat szöge Q291 (abszolút):** Az első furat középpontjának polárszöge a munkasíkban.
- ▶ **2. furat szöge Q292 (abszolút):** Az második furat középpontjának polárszöge a munkasíkban.
- ▶ **3. furat szöge Q293 (abszolút):** A harmadik furat középpontjának polárszöge a munkasíkban.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC a furatkör középpontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a furatkör középpontjánál van.
- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referenciatengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a furatkör közepét.
Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyre a TNC-nek be kell állítania a furatkör közepét.
Alapbeállítás = 0



- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordináta-rendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordináta-rendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullpontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullpontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 416 NULLAPONT KÖR KÖZÉPPONTBAN
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q262=90 ;CÉLÁTMÉRŐ
Q291=+34 ;1. FURAT SZÖGE
Q292=+70 ;2. FURAT SZÖGE
Q293=+210;3. FURAT SZÖGE
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q305=12 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q331=+0 ;NULLAPONT
Q332=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ; TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 3. CO.
Q333=+1 ;NULLAPONT



NULLAPONT A TAPINTÓ TENGELYÉN (tapintóciklus 417, DIN/ISO: G417)

A 417-es tapintó ciklus bármely pontot megméri a tapintó tengelyén és azt nullapontnak határozza meg. Ha szükséges, a TNC a mért koordinátát a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írhatja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsíratban pozícionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** programozott kezdőpontra. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a tapintótengely pozitív irányában.
- 2 Ezután a tapintó saját tengelyét az **1.** kezdőpontnak beírt koordinátára mozgatja, és egyszerű tapintási mozgással méri az aktuális helyzetet.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot, és elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméteres listába

Paraméter szám	Jelentés
Q160	A mért pont aktuális értéke

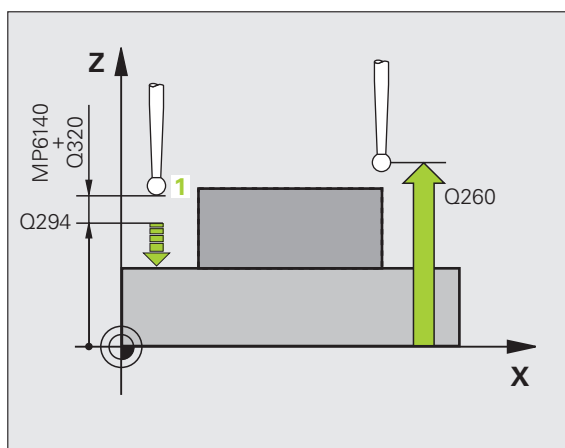
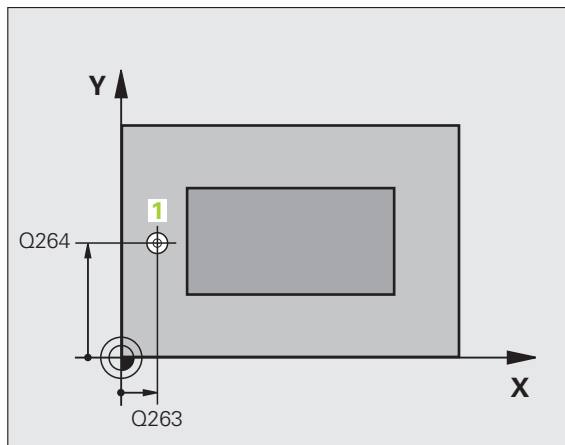


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához. A TNC ezután beállítja a nullapontot ezen a tengelyen.



- **1. tengely 1. mérési pontja Q263 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- **2. tengely 1. mérési pontja Q264 (abszolút érték):** a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- **3. tengely 1. mérési pontja Q294 (abszolút):** a tapintó tengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.



- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC a koordinátát tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a tapintott felületen van.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 417 NULLAPONT A TS
TENGELYEN

Q263=+25 ;1. PONT 1. TENGELYEN

Q264=+25 ;1 PONT 2. TENGELYEN

Q294=+25 ;1. PONT 3. TENGELYEN

Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q260=+50 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG

Q305=0 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN

Q333=+0 ;NULLAPONT

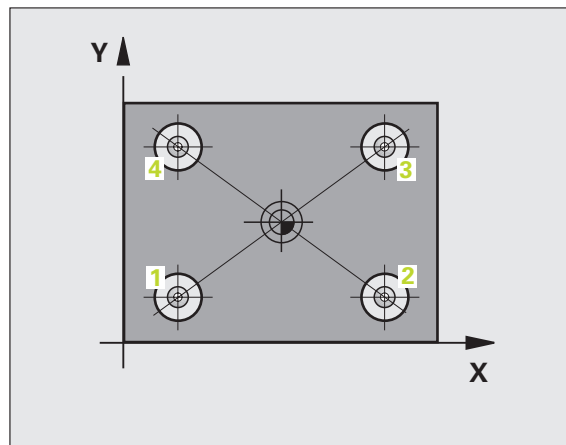
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS



Nullapont 4 furat közepén (tapintó ciklus 418, DIN/ISO: G418)

A 418-as ciklus kiszámítja a négy furat középpontja által meghatározott négyszög szemközti sarkait összekötő egyenesek metszéspontját. Ha szükséges, a TNC a metszéspontot a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írhatja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon), a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozicionálja az első furat középpontjaként beírt értékre **1**.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán a második furat középpontjaként beírt helyzetre **2**.
- 4 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 A TNC megismétli a 3. és 4. lépést a **3.** és **4.** furatoknál.
- 6 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot. (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon) A TNC kiszámítja a nullapontot mint a furatok középpontjait, azaz az **1./3.** pontokat, és a **2./4.** pontokat összekötő egyenesek metszéspontját, és elmenti az aktuális értéket az alábbi Q paraméteres listába.
- 7 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapinással méri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter szám	Jelentés
Q151	A metszéspont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A metszéspont aktuális értéke a másodlagos tengelyen

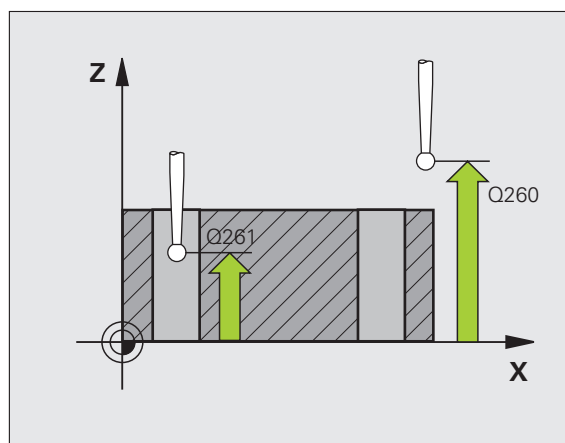
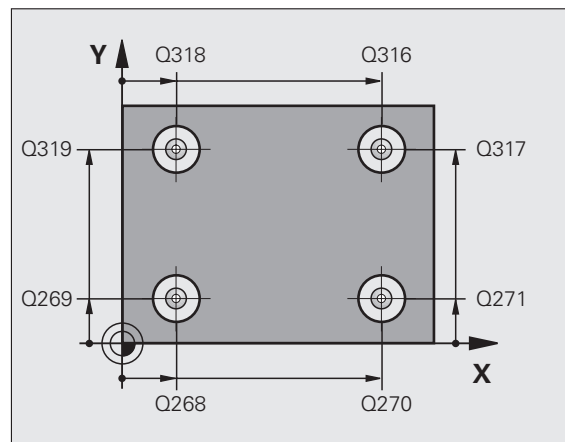


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



- ▶ **1. tengely első közepe Q268 (abszolút):** 1. furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely első közepe Q269 (abszolút):** 1. furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **1. tengely második közepe Q270 (abszolút):** 2. furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely második közepe Q271 (abszolút):** 2. furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **1. tengely harmadik közepe Q316 (abszolút):** 3. furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely harmadik közepe Q317 (abszolút):** 3. furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **1. tengely negyedik közepe Q318 (abszolút):** 4. furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely negyedik közepe Q319 (abszolút):** 4. furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.



- ▶ **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC az egyenesek metszéspontjának koordinátáit tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont az egyenesek metszéspontjánál van.
- ▶ **Új nullapont referenciatengelyhez Q331 (abszolút):** Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek az összekötő egyenesek kiszámított metszéspontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Új nullapont melléktengelyhez Q332 (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a TNC-nek az összekötő egyenesek kiszámított metszéspontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0
- ▶ **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. A TNC által beírva, régi programok beolvasásakor (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon).
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Tapintás a TS tengelyben Q381:** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
1: Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 1. tengely Q382 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 2. tengely Q383 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak a koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Tapintó a TS tengelyen: Koord. 3. tengely Q384 (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a referenciapontot fel kell venni a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes.
- ▶ **Új nullapont tapintó tengelyhez Q333 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyre a TNC-nek fel kell vennie a nullapontot. Alapbeállítás = 0

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 418 NULLAPONT 4 FURATBÓL
Q268=+20 ;1. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q269=+25 ;1. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q270=+150;2. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q271=+25 ;2. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q316=+150;3. KÖZÉPPONT 1. TENGELYEN
Q317=+85 ;3. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q318=+22 ;4. KÖZÉPPONT 1.TENGELYEN
Q319=+80 ;4. KÖZÉPPONT 2. TENGELYEN
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q305=12 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q331=+0 ;NULLAPONT
Q332=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS
Q381=1 ; TAPINTÓ TS TENGELYEN
Q382=+85 ;TS TENG. 1. CO.
Q383=+50 ;TS TENG. 2. CO.
Q384=+0 ;TS TENG. 3. CO.
Q333=+0 ;NULLAPONT



NULLAPONT EGY TENGELYEN (tapintóciklus 419, DIN/ISO: G419)

A 419-es tapintó ciklus bármely pontot megmér a bármely tengelyen és azt nullapontnak határozza meg. Ha szükséges, a TNC a mért koordinátát a nullapont-táblázatba, vagy a preset-táblázatba írhatja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az 1. programozott kezdőpontra. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a programozott megtapintási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapító a programozott mérési magasságra megy, és egyszerű tapintási mozgással méri az aktuális helyzetet.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a Q303 és Q305 ciklusparamétereknek megfelelően feldolgozza a meghatározott nullapontot. (lásd "A számított nullapont mentése" 69 oldalon)

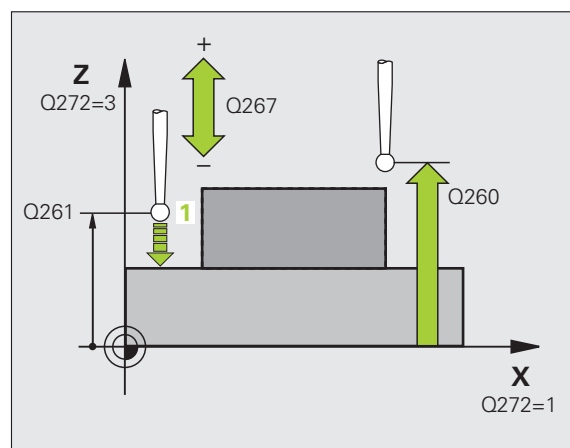
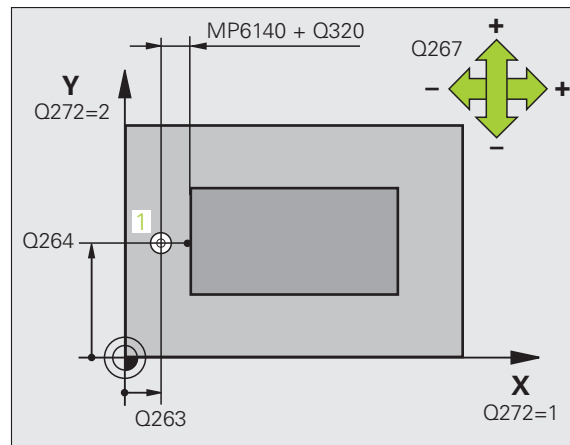


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja Q263 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja Q264 (abszolút érték):** a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.



- **Mérési tengely (1...3: 1=referenciatengely) Q272:** Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
1: Referencia tengely = mérés tengelye
2: Melléktengely = mérés tengelye
3: Tapintó tengely = mérési tengely

Aktív tapintó- tengely: Q272 = 3	Tengely kijelölés	
	Megfelelő referenciatengely: Q272 = 1	Megfelelő melléktengely: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

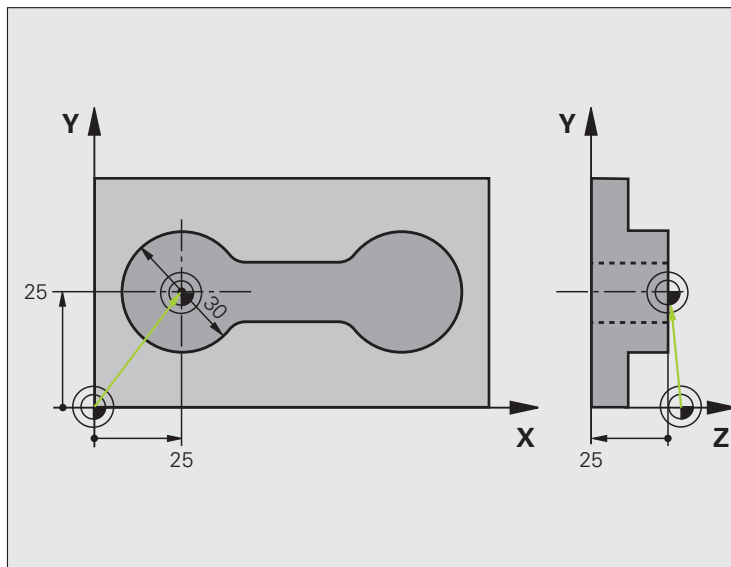
- **Mozgási irány Q267:** Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- **Nullapont száma a táblázatban Q305:** Írja be azt a számot a nullapont vagy preset táblázatba, amelyben a TNC a koordinátát tárolja. Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a tapintott felületen van.
- **Új nullapont Q333 (abszolút):** Az a koordináta, amelyhez a TNC-nek a nullapontot be kell állítani.
Alapbeállítás = 0
- **Mért érték átvitel (0, 1) Q303:** Adja meg, hogy a meghatározott nullapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja. Lásd "A számított nullapont mentése", 69. oldal
0: Meghatározott nullapont beírása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszer.
1: Meghatározott nullapont írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 419 NULLAPONT EGY TENGELYEN
Q263=+25 ;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+25 ;1 PONT 2. TENGELYEN
Q261=+25 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+50 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q272=+1 ;MÉRÉSI TENGELY
Q267=+1 ;ELMOZDULÁSI IRÁNY
Q305=0 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN
Q333=+0 ;NULLAPONT
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS



Példa: Nullapont beállítás a munkadarab felső felületén egy körszegmens középpontjába



0 BEGIN PGM CYC413 MM

1 TOOL CALL 0 Z

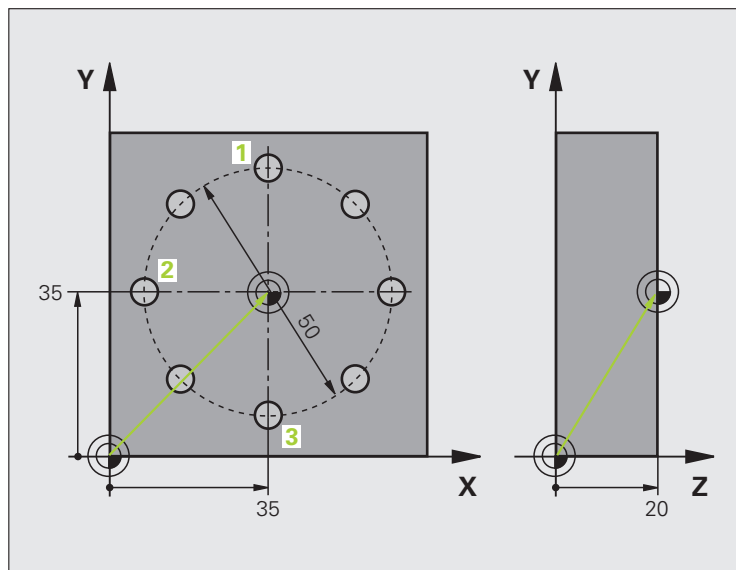
0 szerszám behívása a tapintó tengely meghatározásához

2 TCH PROBE 413 NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL	
Q321=+25 ;1. TENGELY KÖZEPE	Kör középpontja: X koordináta
Q322=+25 ;2. TENGELY KÖZEPE	Kör középpontja: Y koordináta
Q262=30 ;CÉLÁTMÉRŐ	Kör átmérője
Q325=+90 ;KIINDULÁSI SZÖG	Az 1. tapintási pont polárszöge
Q247=+45 ;SZÖGLÉPÉS	Szöglépés a 2...4. kiindulási pontok számításához
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyen a mérést végzi
Q320=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság az MP6140-hez hozzáadva
Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	Magasság a tapintó tengely mentén, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	Ne menjen a biztonsági magasságra a mérési pontok között
Q305=0 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	Kijelző beállítása
Q331=+0 ;NULLAPONT	Állítsa a kijelzőt X irányban 0-ra
Q332=+10 ;NULLAPONT	Állítsa a kijelzőt Y irányban 10-re
Q303=+0 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	Funkció nélkül, mivel a kijelzőt kell beállítani
Q381=1 ;TAPINTÓ TS TENGELYEN	Állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen is
Q382=+25 ;TS TENG. 1. CO.	Tapintási pont X koordináta
Q383=+25 ;TS TENG. 2. CO.	Tapintási pont Y koordináta
Q384=+25 ;TS TENG. 3. CO.	Tapintási pont Z koordináta
Q333=+0 ;NULLAPONT	Állítsa a kijelzőt Z irányban 0-ra
3 CALL PGM 35K47	Alkatrész program behívás
4 END PGM CYC413 MM	



Példa: Nullapont beállítás egy munkadarab felső felületén és egy furatkör közepén

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



0 BEGIN PGM CYC416 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	0 szerszám behívása a tapintó tengely meghatározásához
2 TCH PROBE 417 NULLAPONT A TS TENGELYEN	Ciklus meghatározása a nullapontnak a tapintó tengelyen való beállításához
Q263=+7.5;1. PONT 1. TENGELYEN	Tapintási pont: X koordináta
Q264=+7.5;1. PONT 2. TENGELYEN	Tapintási pont: Y koordináta
Q294=+25 ;1. PONT 3. TENGELYEN	Tapintási pont: Z koordináta
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság az MP6140-hez hozzáadva
Q260=+50 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	Magasság a tapintó tengely mentén, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q305=1 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	Írja be a Z koordinátát az 1. sorba
Q333=+0 ;NULLAPONT	Állítsa a tapintó tenlyt 0-ra
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	A PRESET.PR preset táblázatban mentse a számított, gépi koordináta-rendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott nullapontot

3 TCH PROBE 416 NULLAPONT KÖR KÖZÉPPONTBAN	
Q273=+35 ;1. TENGELY KÖZEPE	Furatkör középpontja: X koordináta
Q274=+35 ;2. TENGELY KÖZEPE	Furatkör középpontja: Y koordináta
Q262=50 ;CÉLÁTMÉRŐ	Furatkör átmérője
Q291=+90 ;1. FURAT SZÖGE	Az 1. furat középpontjának polárszöge
Q292=+180;2. FURAT SZÖGE	A 2. furat középpontjának polárszöge
Q293=+270;3. FURAT SZÖGE	A 3. furat középpontjának polárszöge
Q261=+15 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyen a mérést végzi
Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	Magasság a tapintó tengely mentén, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q305=1 ;SZ. A TÁBLÁZATBAN	Írja be a furatkör középpontját (X és Y) az 1. sorba
Q331=+0 ;NULLAPONT	
Q332=+0 ;NULLAPONT	
Q303=+1 ;MÉRT ÉRTÉK ÁTADÁS	A PRESET.PR preset táblázatban mentse a számított, gépi koordináta-rendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott nullapontot
Q381=0 ; TAPINTÓ TS TENGELYEN	Ne állítson be nullapontot a tapintó-tengelyen
Q382=+0 ;TS TENG. 1. CO.	Nincs funkció
Q383=+0 ;TS TENG. 2. CO.	Nincs funkció
Q384=+0 ;TS TENG. 2. CO.	Nincs funkció
Q333=+0 ;NULLAPONT	Nincs funkció
4 CYCL DEF 247 NULLAPONTFELVÉTEL	Most aktiválja a 247-es ciklussal a preset-et
Q339=1 ;NULLAPONT SORSZAMA	
6 CALL PGM 35KLZ	Alkatrész program behívás
7 END PGM CYC416 MM	



3.3 Munkadarab automatikus bemérése

Áttekintés

A TNC 12 ciklust kínál a munkadarabok automatikus méréséhez.

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
0 REFERENCIASÍK Koordináta mérése egy választható tengelyben		Oldal 114
1 POLÁR-NULLAPONT SÍK Pont mérése a tapintás irányában		Oldal 115
420 SZÖGMÉRÉS Egy szög mérése a munkasíkban		Oldal 116
421 FURATMÉRÉS Pozíció és furat-átmérő mérése		Oldal 118
422 MÉRÉS KÜLSŐ KÖR Egy köralakú csap helyzetének és átmérőjének mérése		Oldal 121
423 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE Egy négyszögletes zseb helyzetének, hosszúságának és szélességének mérése		Oldal 124
424 NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE Egy négyszögletes csap helyzetének, hosszúságának és szélességének mérése		Oldal 127
425 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (2. funkciógomb-szint) Egy horony szélességének mérése		Oldal 130
426 BORDA SZÉLESSÉG MÉRÉSE (2. funkciógomb szint) Egy borda szélességének mérése		Oldal 132
427 KOORDINÁTA MÉRÉS (2. funkciógomb-szint) Bármely koordináta mérése kiválasztható tengelyen		Oldal 134
430 MÉRÉS FURATKÖR (2. funkciógomb-szint) Egy furatkör helyzetének és átmérőjének mérése		Oldal 137
431 SÍK MÉRÉSE (2. funkciógomb-szint) Egy sík A és B szögének mérése		Oldal 140

A mérési eredmény rögzítése

Minden olyan ciklusnál, amelyben a munkadarab automatikus mérése történik, (kivéve a 0 és 1-es ciklusokat) a TNC rögzítheti a mérési eredményeket. A megfelelő tapintási ciklusonál meghatározhatja, hogy a TNC

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

Ha a mérési jegyzőkönyvet egy fájl formájában kívánja tárolni, a TNC alapértelmezés szerint a mérési jegyzőkönyvet egy ASCII fájlként tárolja a abban a könyvtárban, amelyből a mérési programot futtatta. Alternatívaként a mérési jegyzőkönyvet közvetlenül nyomtatóra küldheti, vagy adat-interfészen keresztül átadhatja egy PC-nek. Ehhez állítsa a nyomtatási funkciót (az interfész konfigurálási menüben) az RS232\1-re (lásd a Felhasználói kézikönyv "MOD funkciók, az adat-interfész beállítása" c. fejezetét is).



Minden, a mérési jegyzőkönyvben felsorolt mért érték arra a nullapontra vonatkozik, amely a futtatott vonatkozó ciklus alatt aktív. Ezen túlmenően, a koordináta-rendszer elforgatható, vagy a sík megdőnhető a 3D-ROT használatával. Ebben az esetben a TNC átalakítja a mérési eredményeket a vonatkozó aktív koordináta-rendszer értékeivé.

Ha a mérési jegyzőkönyvet az adat-interfészen keresztül kívánja kiadni, használja a HEIDENHAIN "TNCremo" adatátviteli szoftverét.



Példa: Mérési jegyzőkönyv tapintóciklus 421-hez:

Mérési jegyzőkönyv a Tapintóciklus 421 Furatméréshez

Dátum: 30-06-2005

Idő: 6:55:04

Mérési program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Célérték: Középpont a referencia-tengelyen: 50.0000

Középpont a melléktengelyen: 65.0000

Átmérő: 12.0000

Megadott határértékek: A referenciatengelyen lévő középpont
maximális mérete: 50.1000 A referenciatengelyen lévő középpont
minimális határa: 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

Eltérés: 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 TNC a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes Q paraméterekben (Q150...Q160) tárolja. A névleges értékektől való eltérések a Q161...Q166 számú paraméterekben vannak tárolva. Jegyezze meg az eredmény-paraméterek táblázatát, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

A ciklus meghatározása alatt a TNC az vonatkozó redmény-paramétereket egy segítő grafikán is megmutatja (lás a jobb felső ábrát). A kiemelt eredmény-paraméter az adott input paraméterhez tartozik.

Az eredmények osztályozása

Egyes ciklusoknál rákérdezhet a mérési eredmények állapotára a globálisan érvényes Q180...Q182 paramaétereken keresztül:

Az eredmény-osztályok	Paraméter értéke
Mérési eredmények túrésen belül	Q180 = 1
Útómunkálás szükséges	Q181 = 1
Selejt	Q182 = 1

A TNC beállítja az újramunkálás, vagy a selejt jelzőt, amint a mérési eredmények egyike túrésen kívül esik. Annak meghatározására, hogy melyik mérési eredmény esik túrésen kívülre, ellenőrizza a mérési jegyzőkönyvet, vagy hasonlítsa össze a vonatkozó mérési eredményeket (Q150...Q160) azok határértékeivel.

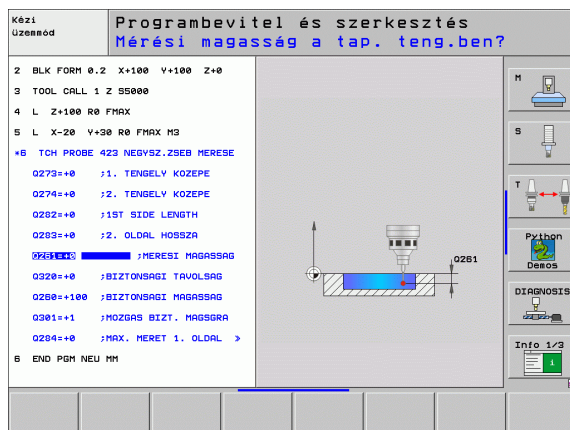
Ciklus 427-ben a TNC elfogadja, hogy egy külső méretet mér (csap). De kijavíthatja a mérés állapotát úgy, hogy megadja a helyes maximális és minimális méretet a tapintási iránnyal együtt.



A TNC akkor is beállítja az állapotjellemzőt, ha nem határozott meg túrési értéket, vagy legnagyobb/legkisebb méreteket.

Túrérsfigyelés

A TNC-vel a legtöbb munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végezhető túrérsfigyelést. Ez azt igényli, hogy a ciklus meghatározásakor határozza meg a szükséges határértékeket. Ha nem akarja a túréseket figyelni, egyszerűen hagyja meg a figyelési paramétereknél a 0-t (alapértelmezés szerinti érték).



Szerszámfigyelés

A TNC-vel a legtöbb munkadarab-ellenőrzési ciklusnál végezhető szerszámfigyelést. Ekkor a TNC figyeli, hogy

- A szerszám sugrát kompenzálni kell a névleges értéktől való eltérések miatt (értékek a Q16x-ben).
- A névleges értéktől való eltérések nagyobbak, mint a szerszámtörési tűrés.

Szerszámkorrekció



Ez a funkció csak akkor működik:

- Ha a szerszám-táblázat aktív.
- Ha a szerszámfigyelés be lett kapcsolva a ciklusban (adja meg a szerszám nevét, vagy **Q330** nem egyenlő 0-val. Válassza a szerszámnév bevitelt a funkciógommbal. Specifikusan AWT Weber: A TNC a továbbiakban már nem jeleníti meg a sima idézőjeleket.

Ha különböző kompenzációs méréseket végez, a TNC a vonatkozó mért eltérést a szerszám-táblázatban tárolt értékhez adja.

A TNC mindig kompenzálja a szerszám sugarát a szerszámtáblázat DR oszlopában, akkor is, ha a mért eltérés az adott tűrésen belül van. Az NC program Q181-es paraméterénél megtalálja, hogy szükség van-e újramunkálásra (Q181 = 1: újramunkálás szükséges).

A 427-es ciklusnál:

- Ha az aktív munkasík egy tengelyét határozza meg mérési tengelynek (Q272 = 1, vagy 2), a TNC a fentiek szerint kompenzálja a szerszám sugarát. A megadott elmozdulási irányból (Q267) a TNC meghatározza a kompenzációs irányát.
- Ha a tapintót határozta meg mérési tengelynek (Q272 = 3), a TNC a szerszám hosszát kompenzálja.

Szerszámtörés figyelés



Ez a funkció csak akkor működik:

- Ha a szerszám-táblázat aktív.
- Ha a szerszámfigyelés be lett kapcsolva a ciklusnál (Írjon be Q330-hoz nullától eltérő értéket)
- Ha a táblában beírt szerszámszám BREAK törési túrése nagyobb mint 0 (lásd a Kezelési Utasítás 5.2 fejezetét is "Szerszám adatok" címen).

A TNC egy hibaüzenetet ad ki és leállítja a program futtatást, ha a mért eltérés nagyobb, mint a szerszám törési túrése. A szerszám ugyanakkor deaktiválódik a szerszám-táblázatban (a TL oszlop értéke TL =L).

Mérési eredmények referencia rendszere

A TNC átküldi az összes mérési eredményt az eredmény paraméterekbe és a protokol fájlba az aktív koordinátarendszerben, vagy egy lehetséges esetben, az áthelyezett koordinátarendszerbe.



REFERENCIASÍK (tapintóciklus 0, DIN/ISO: G55)

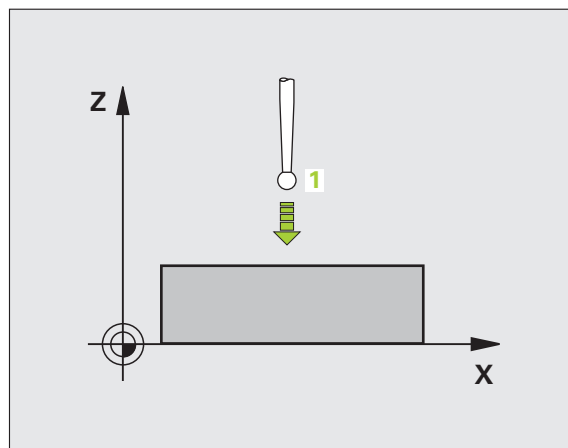
- 1 A tapintó gyorsjáráttal mozog a ciklusban programozott 1. kezdőpontba.
- 2 Ezután a tapintó az MP6120-ban, vagy MP6360-ban kijelölt előtolással közelíti meg a munkadarabot. A tapintás irányát a ciklusban kell meghatározni.
- 3 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a visszahúzza a tapintót a kezdőpontba, és elmenti a mért koordinátát egy Q paraméterbe. A TNC a Q115 - Q119 paraméterekbe szintén elmenti a tapintó pozíciójának koordinátáit, a triggerjel pillanatában. Ezen paraméterek értékeiben a TNC nem számít stílus hosszt és sugarat.

**Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:**

Pozícionálja elő a tapintót, hogy ne ütközzön, amikor a programozott előpozícionálási pontot megközelíti.



- **Paraméter-szám az eredményhez:** Adja meg a Q paraméterek számát amiket a koordinátákhoz kíván rendelni.
- **Tapintási tengely/Tapintási irány:** Adja meg a tapintás tengelyét a tengelyválasztó billentyűkkel vagy az ASCII billentyűzettel, és a tapintás irányának algebrai előjelét. Igazolja az adatbevitelt az ENT gombbal.
- **Pozíció érték:** Használja a tengelyválasztó billentyűket vagy az ASCII billentyűzetet a tapintó előpozícionáló pont értékeinek minden célkoordinátáját.
- A bevitel lezárásához nyomja meg az ENT-et.

**Példa: NC mondatok**

```
67 TCH PROBE 0.0 REF. SÍK Q5 X-
```

```
68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5
```

NULLAPONT SÍK (tapintóciklus 1)

Az 1. tapintóciklus a munkadarab bármely pontját, bármely irányban megméri.

- 1 A tapintó gyorsjáráttal mozog a ciklusban programozott **1.** kezdőpontba.
- 2 Ezután a tapintó az MP6120-ban, vagy MP6360-ban kijelölt előtolással közelíti meg a munkadarabot. Tapintás alatt a TNC egyszerre mozog 2 tengely mentén (a tapintás szögétől függ). A szkennelés irányát a ciklusban megadott polárszög határozza meg.
- 3 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó visszatér a kezdőpontba. A TNC a Q115 - Q119 paraméterekbe szintén elmenti a tapintó pozíciójának koordinátáit, a triggerjel pillanatában.

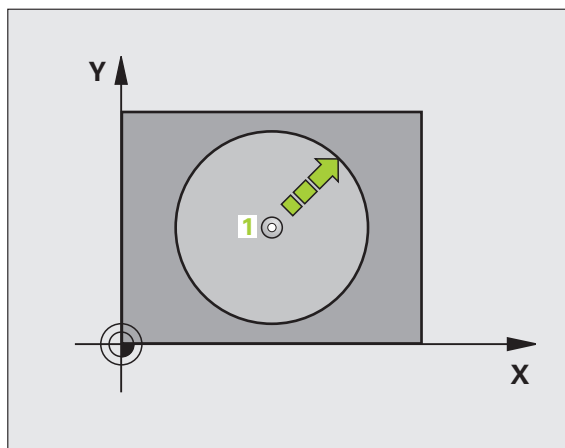


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Pozícionálja elő a tapintót, hogy ne ütközzön, amikor a programozott előpozícionálási pontot megközelíti.



- **Tapintási tengely:** Adja meg a tapintótengelyt a tengelyválasztó billentyűvel vagy az ASCII billentyűzettel. Igazolja az adatbevitelt az ENT gombbal.
- **Tapintási szög:** Szög, a tapintótengelytől mérve, amifelé a tapintótengely mozog.
- **Pozíció érték:** Használja a tengelyválasztó billentyűket vagy az ASCII billentyűzetet a tapintó előpozícionáló pont értékeinek minden célkoordinátáját.
- A bevitel lezárásához nyomja meg az ENT-et.



Példa: NC mondatok

67 TCH PROBE 1.0 POLÁRIS NULLAPONT SÍK

68 TCH PROBE 1.1 X SZÖG: +30

69 TCH PROBE 1.2 X+5 Y+0 Z-5



SZÖGMÉRÉS (tapintóciklus 420, DIN/ISO: G420)

A 420-as tapintó ciklus méri azt a szöget, amelyet a munkadarabon található bármely felület a munkasík referencia tengelyéhez képest leír.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** programozott kezdőpontra. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot
- 3 Ezután a tapintó a következő mérési pontra megy **2** és megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket a következő Q paraméterbe menti:

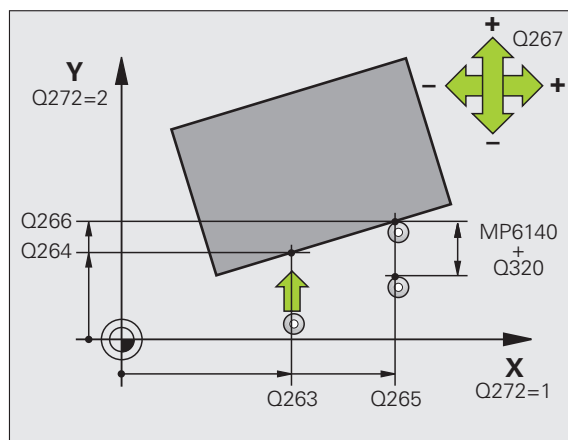
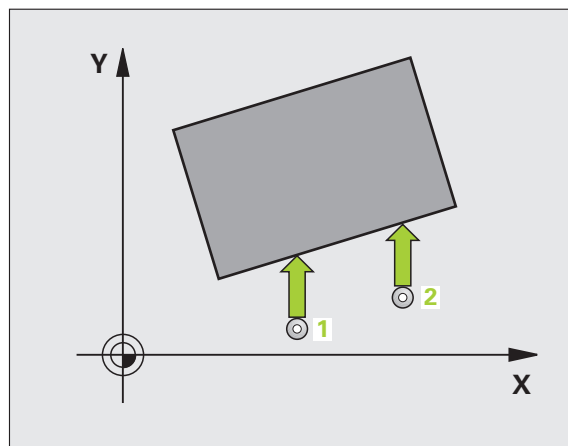
Paraméter szám	Jelentés
Q150	A mért szög a megmunkálási sík referenciatengelyére vonatkozik.

**Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:**

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja** Q263 (abszolút érték): a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja** Q264 (abszolút érték): a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **1. tengely 2. mérési pontja** Q265 (abszolút érték): a munkasík referenciatengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 2. mérési pontja** Q266 (abszolút érték): a munkasík melléktengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Mérési tengely** Q272: Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
 - 1: Referenciatengely = mérés tengelye
 - 2: Melléktengely = mérés tengelye
 - 3: Tapintó tengely = mérési tengely

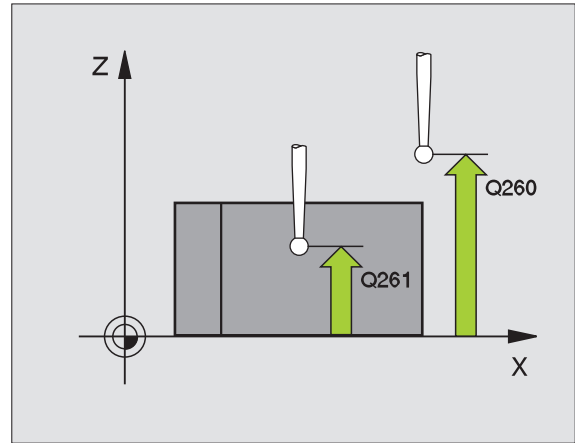




Ha a tapintó tengelye = mérési tengely, akkor:

Állítsa be a Q263-at a Q265-tel egyenlőnek, ha az A tengely menti szöget kell mérni; állítsa be a Q263-at a Q265-től eltérőnek, ha a B tengely menti szöget kell mérni.

- ▶ **Mozgási irány 1 Q267:** Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR420.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 420 SZÖGMÉRÉS

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 ;MÉRÉSI TENGELY

Q267=-1 ;ELMOZDULÁSI IRÁNY

Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG

Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG

Q301=1 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA

Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV



FURATMÉRÉS (tapintóciklus 421, DIN/ISO: G421)

A 421-es tapintó ciklus egy furat (vagy körzseb) középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

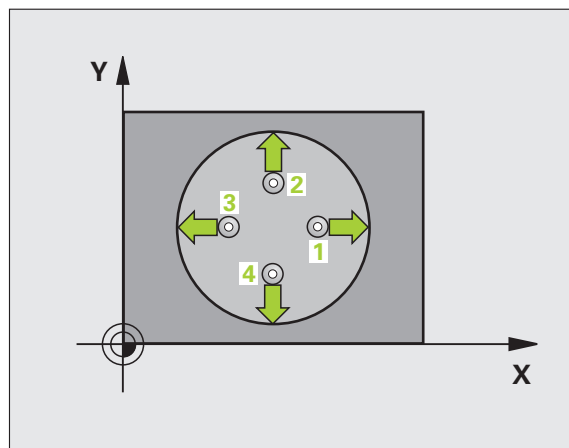
- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A TNC a tapintási irányt automatikusan vezeti le a programozott kezdő szögéből.
- 3 Ezután a tapintó egy körív mentén mozog, vagy a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban a következő **2** kezdőpontra, és megtapintja a második pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő aktuális értéke
Q161	A középpont eltérése a referenciatengelyen
Q162	A középpont eltérése a melléktengelyen
Q163	Az átmérő eltérése



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



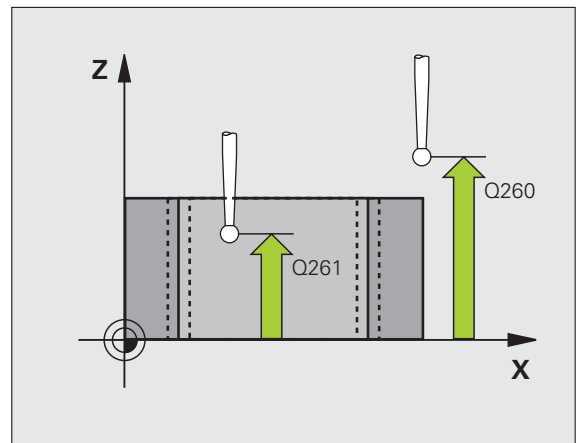
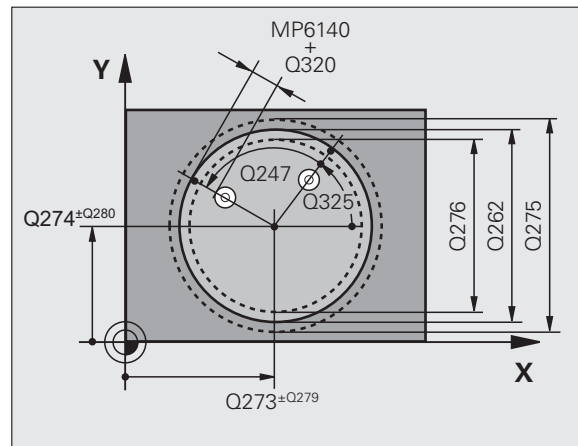


- ▶ **1. tengely közepe Q273 (abszolút érték):** Furat közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q274 (abszolút érték):** Furat közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Célatmérő Q262:** Adja meg a furat átmérőjét.
- ▶ **Kezdőszög Q325 (abszolút érték):** A munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög.
- ▶ **Szöglépés Q247 (növekményes érték):** Két mérési pont közötti szög. A szög-léptetés előjele határozza meg az elfordulás irányát (negatív = az óra járásnak megfelelő) Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90 foknál kisebbre programozza.



Minél kisebb a szög, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a furat méreteit. Minimálisan bevihető érték: 5°.

- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Furat maximális mérete Q275:** Furat maximálisan megengedhető mérete (körzseb).
- ▶ **Furat minimális mérete Q276:** Furat minimálisan megengedhető mérete (körzseb).
- ▶ **1. tengely közepének tűrési értéke Q279:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepének tűrési értéke Q280:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén.



- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR421.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- ▶ **PGM stop túrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- ▶ **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon)
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban
- ▶ **Mérési pontok száma (4/3) Q423:** Határozza meg, hogy a TNC 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje-e a csapokat:
4: 4 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 421 FURATMÉRÉS	
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q262=75 ;CÉLÁTMÉRŐ	
Q325=+0 ;KIINDULÁSI SZÖG	
Q247=+60 ;SZÖGLÉPÉS	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=1 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q275=75.12;MAX. HATÁR	
Q276=74.95;MIN. HATÁR	
Q279=0,1 ;KÖZÉPPONT 1. TÚRÉS	
Q280=0,1 ;KÖZÉPPONT 2. TÚRÉS	
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	
Q423=4 ;MÉRÉS SZÁMA PONTOK	

KÜLSŐ KÖR MÉRÉSE (tapintóciklus 422, DIN/ISO: G422)

A 422-es tapintó ciklus egy kör alakú csap középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

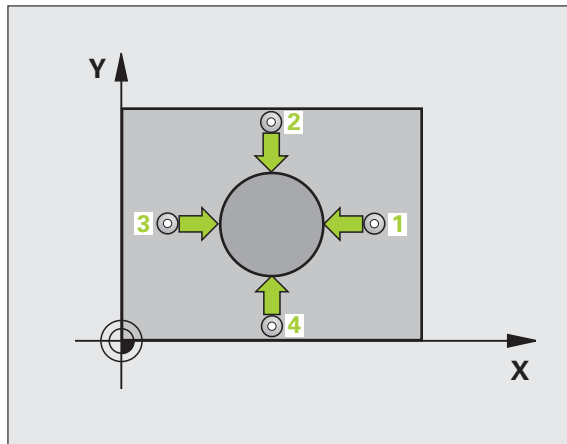
- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozicionálja a kezdőpontokra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. A TNC a tapintási irányt automatikusan vezeti le a programozott kezdő szögből
- 3 Ezután a tapintó egy körív mentén mozog, vagy a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban a következő **2** kezdőpontra, és megtapintja a a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő aktuális értéke
Q161	A középpont eltérése a referenciatengelyen
Q162	A középpont eltérése a melléktengelyen
Q163	Az átmérő eltérése



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



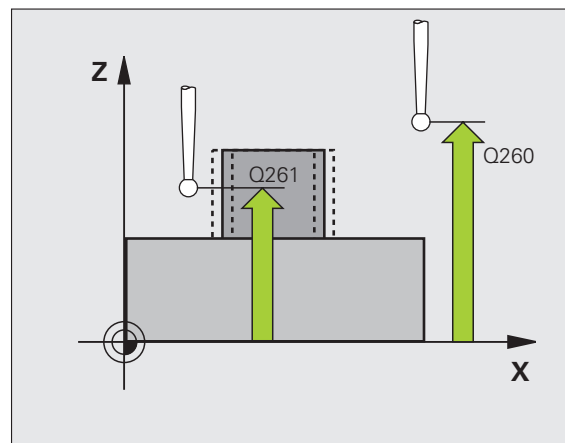
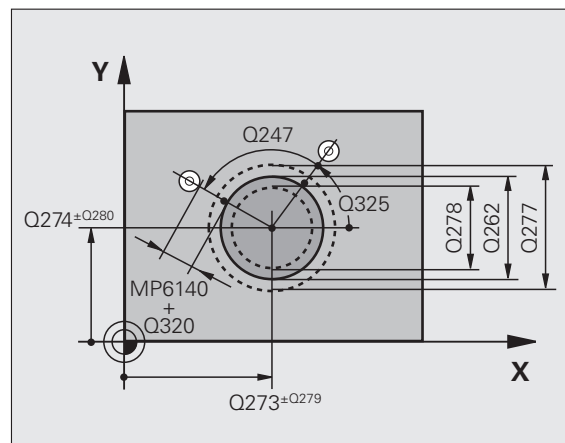


- ▶ **1. tengely közepe Q273 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q274 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Célátmérő Q262:** Adja meg a csap átmérőjét.
- ▶ **Kezdőszög Q325 (abszolút érték):** A munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög.
- ▶ **Szöglépés Q247 (növekményes érték):** Két mérési pont közötti szög. A szög-léptetés előjele határozza meg az elfordulás irányát (negatív = az óra járásnak megfelelő) Ha egy körivet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90 foknál kisebbre programozza.



Minél kisebb a szög, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a csap méreteit. Minimálisan bevihető érték: 5°

- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Csap maximális mérete Q277:** Csap maximálisan megengedhető mérete.
- ▶ **Csap minimális mérete Q278:** Csap minimálisan megengedhető mérete.
- ▶ **1. tengely közepének tűrési értéke Q279:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepének tűrési értéke Q280:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén.



- **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR422.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- **PGM stop tűrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon):
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban
- **Mérési pontok száma (4/3) Q423:** Határozza meg, hogy a TNC 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje-e a csapokat:
4: 4 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása (alapbeállítás)

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 422 MÉRÉS KÜLSŐ KÖR	
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q262=75 ;CÉLÁTMÉRŐ	
Q325=+90 ;KIINDULÁSI SZÖG	
Q247=+30 ;SZÖGLÉPÉS	
Q261=-.5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q275=35.15;MAX. HATÁR	
Q276=34.9;MIN. HATÁR	
Q279=0.05;KÖZÉPPONT 1. TŰRÉS	
Q280=0.05;KÖZÉPPONT 2. TŰRÉS	
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	
Q423=4 ;MÉRÉS SZÁMA PONTOK	



NÉGYSZ. BELSŐ MÉRÉSE (tapintóciklus 423, DIN/ISO: G423)

A 423-as tapintóciklus megkeresi egy négyszögzseb középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az 1. kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot.
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy lineárisan a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra 2 és megtapintja a második pontot.
- 4 A TNC a tapintót a 3 kezdőpontra, majd a 4 kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:

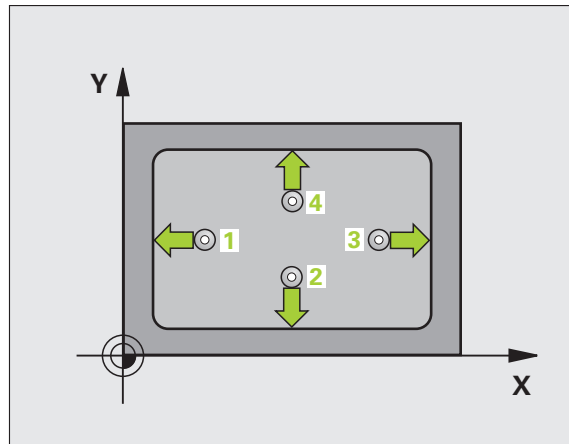
Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság aktuális értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság aktuális értéke a melléktengelyen
Q161	A középpont eltérése a referenciatengelyen
Q162	A középpont eltérése a melléktengelyen
Q164	Hosszúság eltérése a referenciatengelyen
Q165	Hosszúság eltérése a melléktengelyen



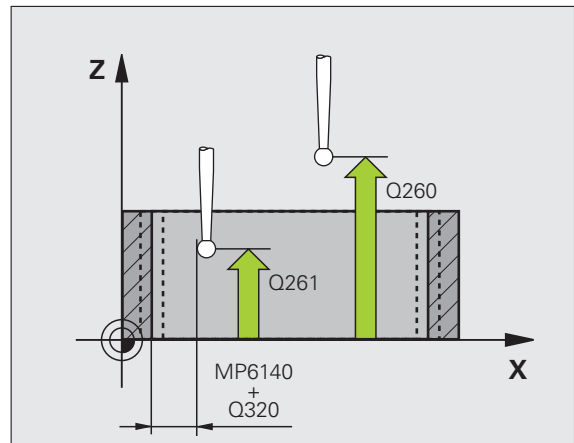
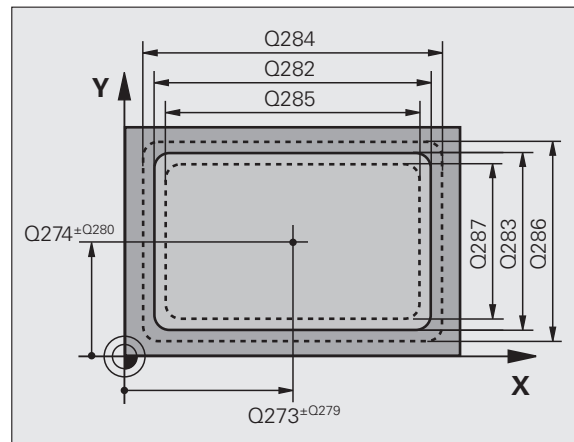
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

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



- ▶ **1. tengely közepe Q273 (abszolút érték):** Zseb közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q274 (abszolút érték):** Zseb közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Első oldal hossza Q282:** zseb hossza, párhuzamosan a munkasík referenciatengelyével.
- ▶ **Második oldal hossza Q283:** zseb hossza, párhuzamosan a munkasík másodlagos tengelyével.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **1. oldal hosszának max. határértéke Q284:** A zseb maximálisan megengedett hossza.
- ▶ **1. oldal hosszának min. határértéke Q285:** A zseb minimálisan megengedett hossza.
- ▶ **2. oldal hosszának max. határértéke Q286:** A zseb maximálisan megengedett szélessége.
- ▶ **2. oldal hosszának min. határértéke Q287:** A zseb minimálisan megengedett szélessége.
- ▶ **1. tengely közepének tűrési értéke Q279:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepének tűrési értéke Q280:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén.



- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR423.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- ▶ **PGM stop túrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- ▶ **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon)
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 423 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE	
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q282=80 ;1. OLDAL HOSSZA	
Q283=60 ;2. OLDAL HOSSZA	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=1 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q284=0 ;1. OLDAL MAX. HATÁR	
Q285=0 ;1. OLDAL MIN. HATÁR	
Q286=0 ;2. OLDAL MAX. HATÁR	
Q287=0 ;2. OLDAL MIN. HATÁR	
Q279=0 ;KÖZÉPPONT 1. TÚRÉS	
Q280=0 ;KÖZÉPPONT 2. TÚRÉS	
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	

NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE (tapintó ciklus 424, ISO: G424)

A 424-es tapintó ciklus megkeresi egy négyszögcsap középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

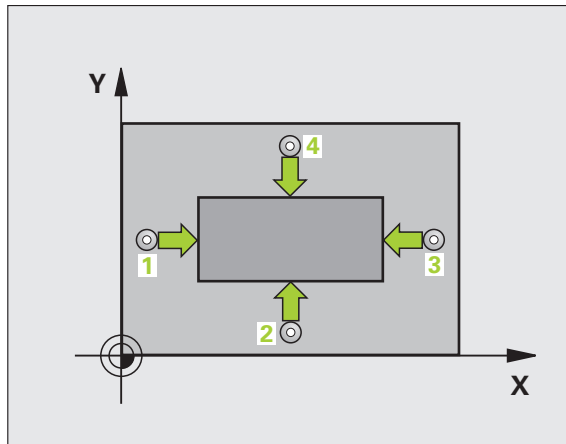
- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozicionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot
- 3 Ezután a tapintó vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy lineárisan a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot
- 4 A TNC a tapintót a **3** kezdőpontra, majd a **4** kezdőpontra viszi, hogy megtapintsa a 3. és 4. tapintási pontot
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság aktuális értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság aktuális értéke a melléktengelyen
Q161	A középpont eltérése a referenciatengelyen
Q162	A középpont eltérése a melléktengelyen
Q164	Hosszúság eltérése a referenciatengelyen
Q165	Hosszúság eltérése a melléktengelyen



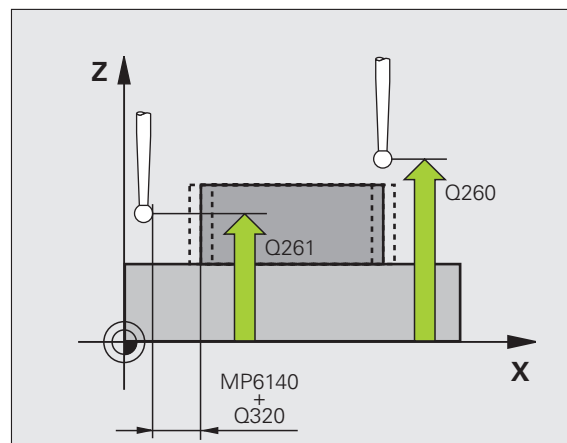
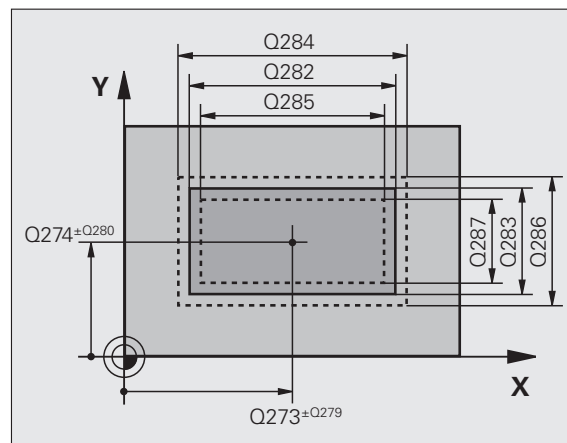
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely közepe Q273 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q274 (abszolút érték):** Csap közepe a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Első oldal hossza Q282:** csap hossza, párhuzamosan a munkasík referenciatengelyével
- ▶ **Második oldal hossza Q283:** csap hossza, párhuzamosan a munkasík másodlagos tengelyével
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mozgás a biztonsági magasságra Q301:** Meghatározza, hogy a tapintó hogyan mozogjon két mérési pont között:
 - 0:** Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 - 1:** Mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **1. oldal hosszának max. határértéke Q284:** A csap maximálisan megengedett hossza.
- ▶ **1. oldal hosszának min. határértéke Q285:** A csap minimálisan megengedett hossza.
- ▶ **2. oldal hosszának max. határértéke Q286:** A csap maximálisan megengedett szélessége.
- ▶ **2. oldal hosszának min. határértéke Q287:** A csap minimálisan megengedett szélessége.
- ▶ **1. tengely közepének tűrési értéke Q279:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepének tűrési értéke Q280:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén.



- **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR424.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- **PGM stop túrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon):
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 424 NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE	
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q282=75 ;1. OLDAL HOSSZA	
Q283=35 ;2. OLDAL HOSSZA	
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q284=75.1 ;1. OLDAL MAX. HATÁR	
Q285=74.9 ;1. OLDAL MIN. HATÁR	
Q286=35 ;2. OLDAL MAX. HATÁR	
Q287=34.95 ;2. OLDAL MIN. HATÁR	
Q279=0,1 ;KÖZÉPPONT 1. TÚRÉS	
Q280=0,1 ;KÖZÉPPONT 2. TÚRÉS	
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	



BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (425-es tapintóciklus, DIN/ISO: G425)

A 425-es tapintó ciklus egy horony(vagy zseb) helyzetét és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a néveleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

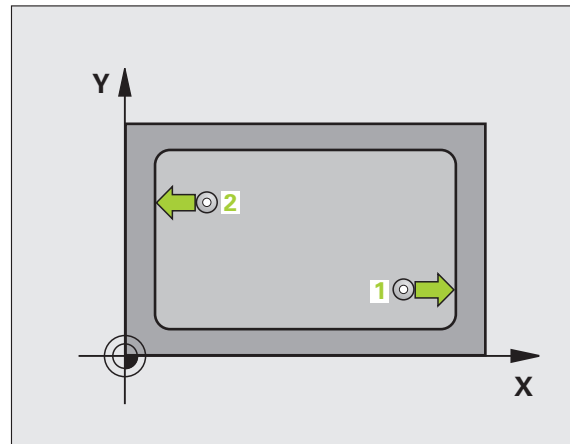
- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozícionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozícionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. Az első tapintás mindig a programozott tengely pozitív irányában történik.
- 3 Ha beír egy korrekciót a második méréshez, a TNC a tapintót tengelypárhuzamosan mozdítja el a következő **2** kezdőpontra, és megtapintja a második tapintási pontot. Ha nem ír be korrekciót, a TNC a szélességet pontosan az ellentétes irányban mér.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a mért értéket és eltérést a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q156	A mért hossz aktuális rtéke
Q157	A középvonal aktuális értéke
Q166	A mért hossz eltérése



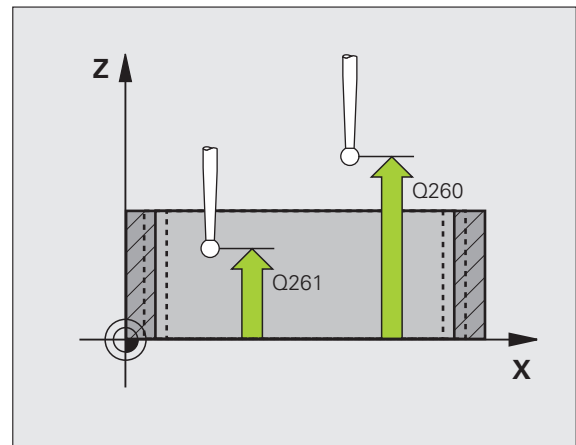
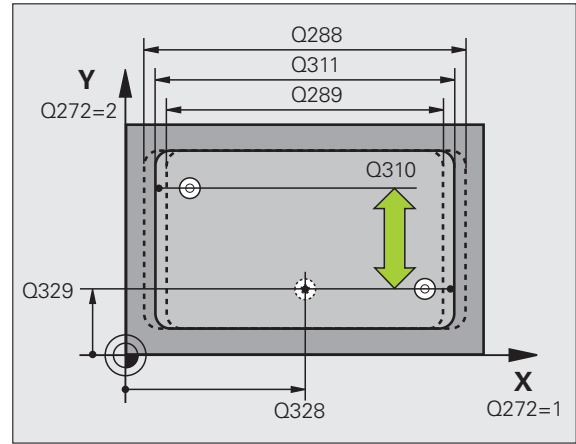
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely kezdőpontja Q328 (abszolút):** Kezdőpont a munkasík referenciatengelyén való tapintáshoz.
- ▶ **2. tengely kezdőpontja Q329 (abszolút):** Kezdőpont a munkasík melléktengelyén való tapintáshoz.
- ▶ **2. mérés eltolása Q310 (növekményes):** Az a távolság, amellyel a tapintó elmozdítva lesz a második mérés előtt. Ha 0-t ír be, a TNC nem mozdtítja el a tapintót.
- ▶ **Mérési tengely Q272:** A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
 - 1: Referenciatengely = mérés tengelye
 - 2: Melléktengely = mérés tengelye
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Névleges hossz Q311:** A mérendő hosszúság névleges értéke.
- ▶ **Maximális méret Q288:** Maximálisan megengedhető hossz.
- ▶ **Minimális méret Q289:** Minimálisan megengedhető hossz.
- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítse-e:
 - 0: Nincs mérési jegyzőkönyv
 - 1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR425.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
 - 2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- ▶ **PGM stop tűrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
 - 0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
 - 1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- ▶ **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon):
 - 0: A figyelés nem aktív
 - >0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 425 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE

Q328=+75 ;KEZDOPONT 1. TENG.

Q329=-12.5;KEZDOPONT 2. TENG.

Q310=+0 ;KORREKCIÓ 2. MÉRÉS

Q272=1 ;MÉRÉSI TENGELY

Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG

Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG

Q311=25 ;NÉVLEGES HOSSZ

Q288=25.05;MAX. HATÁR

Q289=25 ;MIN. HATÁR

Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

Q309=0 ;HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP

Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM



BORDA SZÉLESSÉG MÉRÉSE (tapintóciklus 426, DIN/ISO: G426)

A 426-es tapintó ciklus egy borda helyzetét és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozicionálja a kezdőpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az 1. kezdőpontra. A TNC a ciklus adataiból kiszámítja a tapintás kezdőpontjait és a biztonsági távolságot az MP6140-ből.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra mozdul és tapintási előtolással (MP6120, vagy MP6360) megtapintja az első tapintási pontot. Az első tapintás mindig a programozott tengely negatív irányában történik.
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságon következő kezdőpontra megy, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a mért értéket és eltérést a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q156	A mért hossz aktuális rtéke
Q157	A középvonal aktuális értéke
Q166	A mért hossz eltérése

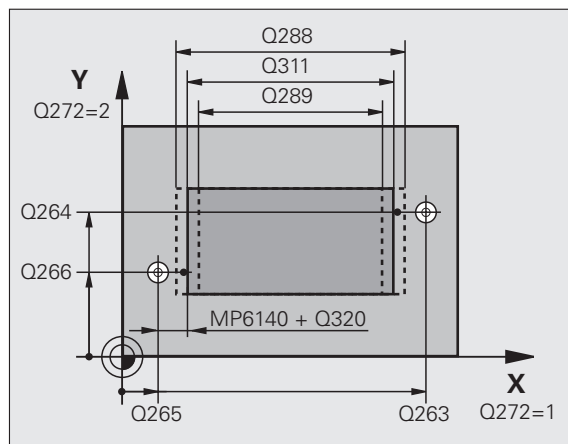
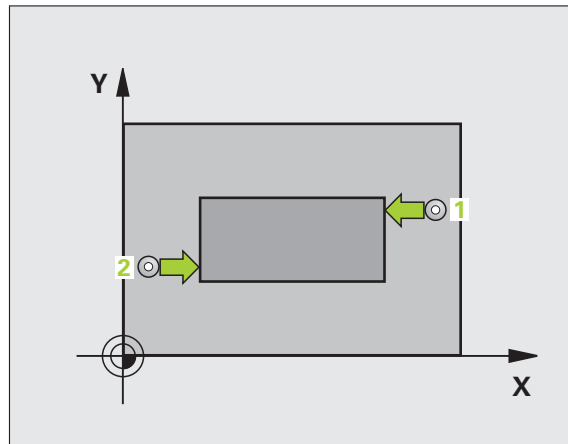


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

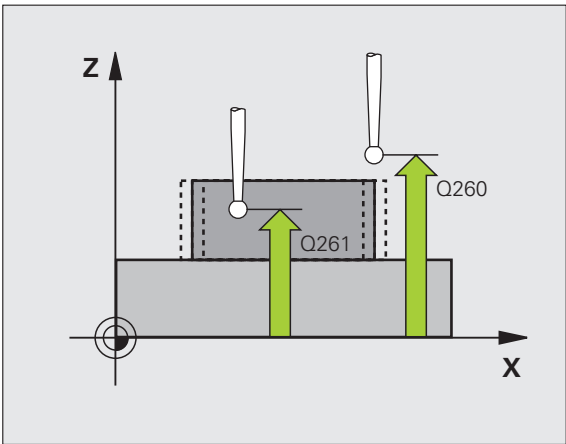
Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



- ▶ **1. tengely első mérési pontja Q263 (abszolút):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely első mérési pontja Q264 (abszolút):** a munkasík melléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **1. tengely második mérési pontja Q265 (abszolút):** a munkasík referenciatengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely második mérési pontja Q266 (abszolút):** a munkasík melléktengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.



- ▶ **Mérési tengely Q272:** A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referencia tengely = mérés tengelye
2: Melléktengely = mérés tengelye
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Névleges hossz Q311:** A mérendő hosszúság névleges értéke.
- ▶ **Maximális méret Q288:** Maximálisan megengedhető hossz.
- ▶ **Minimális méret Q289:** Minimálisan megengedhető hossz.
- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR426.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- ▶ **PGM stop túrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- ▶ **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon)
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 426 BORDA SZÉLESSÉG MÉRÉSE	
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 ;	MÉRÉSI TENGELY
Q261=-5 ;	MÉRÉSI MAGASSÁG
Q320=0 ;	BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q260=+20 ;	BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q311=45 ;	NÉVLEGES HOSSZ
Q288=45 ;	MAX. HATÁR
Q289=44.95 ;	MIN. HATÁR
Q281=1 ;	MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV
Q309=0 ;	HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP
Q330=0 ;	SZERSZÁM SZÁM



KOORDINÁTA MÉRÉS (tapintóciklus 427, DIN/ISO: G427)

A 427-es tapintó ciklus megkeres egy koordinátát egy választható tengelyen és az értéket egy rendszerparaméterben tárolja. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

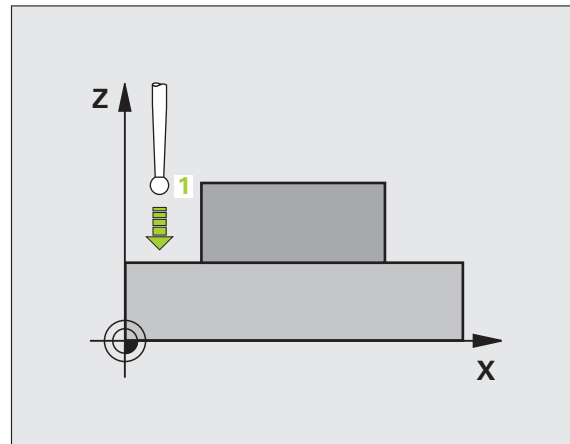
- 1 A TNC a tapintót gyorsjáratban pozicionálja a kezdpontra (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből), a pozicionálási logikát követve (lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** kezdőpontra. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a TNC a tapintót a beírt **1**tapintási pontra pozicionálja a munkasíkban, és méri az aktuális értéket a választott tengelyen.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért koordinátát a következő Q paraméterbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q160	Mért koordináta

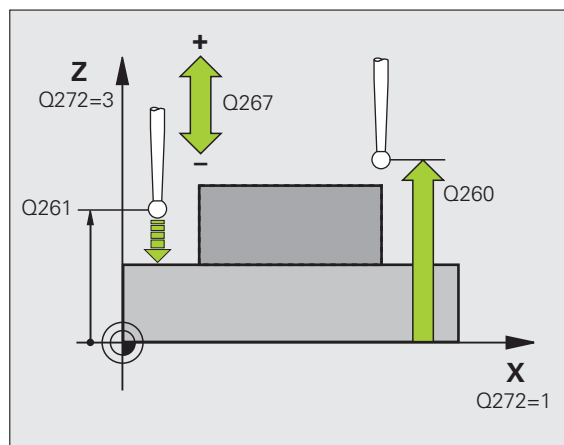
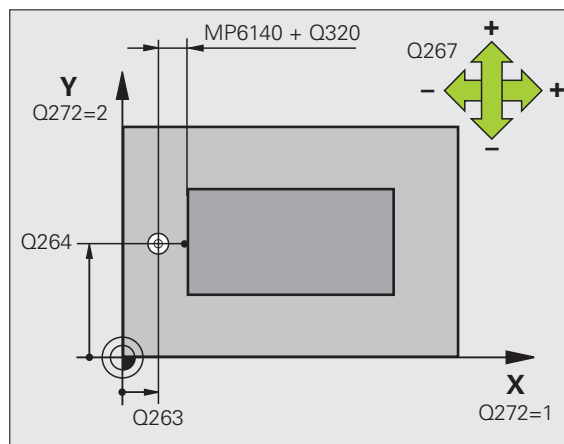


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.



- ▶ **1. tengely első mérési pontja Q263 (abszolút):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely első mérési pontja Q264 (abszolút):** a munkasík melléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyen, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Mérési tengely (1...3: 1=referenciatengely) Q272:** Az a tengely, amely mentén a mérés történik:
 - 1: Referenciatengely = mérés tengelye
 - 2: Melléktengely = mérés tengelye
 - 3: Tapintó tengely = mérési tengely
- ▶ **Mozgási irány 1 Q267:** Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
 - 1: Negatív elmozdulási irány
 - +1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.



- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR427.TXT jegyzőkönyv** fájlt abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- ▶ **Maximális méret Q288:** Maximálisan megengedhető mért érték.
- ▶ **Minimális méret Q289:** Minimálisan megengedhető mért érték.
- ▶ **PGM stop túrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- ▶ **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfigyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon):
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 427 KOORDINÁTA MÉRÉSE	
Q263=+35 ;1. PONT 1. TENGELYEN	
Q264=+45 ;1 PONT 2. TENGELYEN	
Q261=+5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q272=3 ;MÉRÉSI TENGELY	
Q267=-1 ;ELMOZDULÁSI IRÁNY	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	
Q288=5.1 ;MAX. HATÁR	
Q289=4.95 ;MIN. HATÁR	
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	

FURATKÖR MÉRÉS (tapintóciklus 430, DIN/ISO: G430)

A 430-as tapintó ciklus három furat megtapintásával megkeresi a furatkör középpontját és átmérőjét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrés-értékeket, a TNC végrehajtja a névleges és valós méretek összehasonlítását, és az eltérési értékeket rendszer-paraméterekben tárolja.

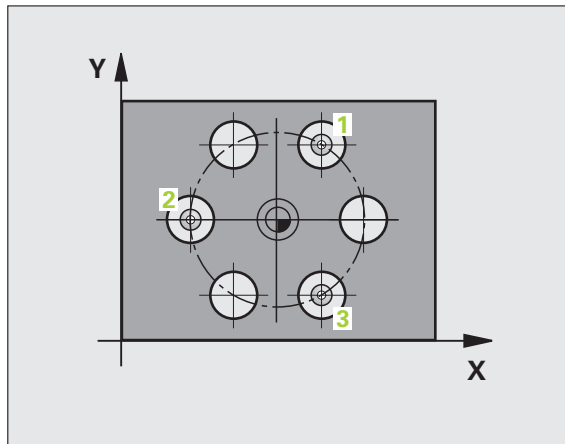
- 1 A pozicionálási logikának(lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) megfelelően, a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozicionálja az első furat középpontjaként beírt értékre **1**.
- 2 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán a második furat középpontjaként beírt helyzetre **2**.
- 4 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és aztán a harmadik furat középpontjaként beírt **3** helyzetre.
- 6 Ezután a tapintó a beírt mérési magasságra megy, és négy pontot megtapint a harmadik furat középpontjának meghatározására.
- 7 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q151	A középpont aktuális értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont aktuális értéke a melléktengelyen
Q153	A furatkör átmérőjének aktuális értéke
Q161	A középpont eltérése a referenciatengelyen
Q162	A középpont eltérése a melléktengelyen
Q163	A furatkör átmérőjének eltérése



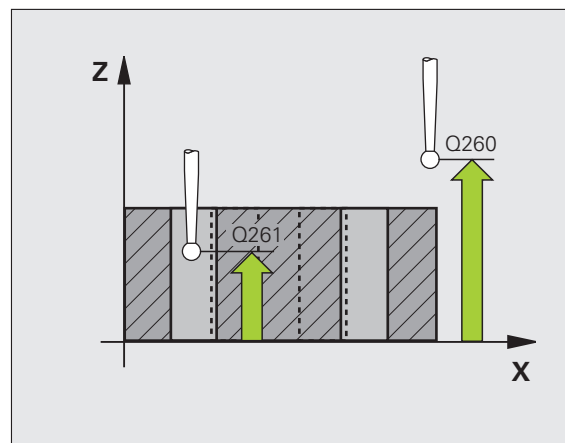
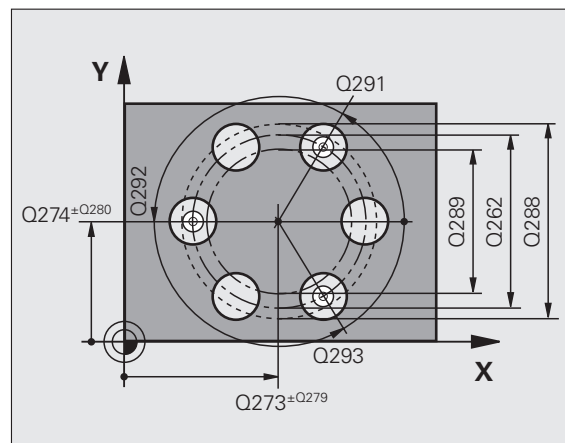
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.





- ▶ **1. tengely közepe Q273 (abszolút):** Furatkör körközpontja (névleges érték) a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepe Q274 (abszolút):** Furatkör körközpontja (névleges érték) a munkasík melléktengelyén.
- ▶ **Célméret Q262:** Adja meg a furatkör átmérőjét.
- ▶ **1. furat szöge Q291 (abszolút):** Az első furat középpontjának polárszöge a munkasíkban.
- ▶ **2. furat szöge Q292 (abszolút):** Az második furat középpontjának polárszöge a munkasíkban.
- ▶ **3. furat szöge Q293 (abszolút):** A harmadik furat középpontjának polárszöge a munkasíkban.
- ▶ **Mérési magasság a tapintó tengelyen Q261 (abszolút érték):** A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Maximális méret Q288:** A furatkör legnagyobb megengedhető átmérője.
- ▶ **Minimális méret Q289:** A furatkör legkisebb megengedhető átmérője.
- ▶ **1. tengely közepének tűrési értéke Q279:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **2. tengely közepének tűrési értéke Q280:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén.



- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR430.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.
- ▶ **PGM stop túrés hibánál Q309:** Annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa a programfutást és hibaüzenetet adjon ki:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, adjon ki hibaüzenetet
- ▶ **Szerszám száma figyeléshez Q330:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámtörés figyelést végezzen (lásd "Szerszámfigyelés" 112 oldalon):
0: A figyelés nem aktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban



Megjegyzés: Csak a szerszámtörés figyelés aktív, nincs automatikus szerszámkorrekció.

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 430 MÉRÉS FURATKÖR
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE
Q262=80 ;CÉLÁTMÉRŐ
Q291=+0 ;1. FURAT SZÖGE
Q292=+90 ;2. FURAT SZÖGE
Q293=+180;3. FURAT SZÖGE
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG
Q260=+10 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q288=80.1;MAX. HATÁR
Q289=79.9;MIN. HATÁR
Q279=0.15;KÖZÉPPONT 1. TÚRÉS
Q280=0.15;KÖZÉPPONT 2. TÚRÉS
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM

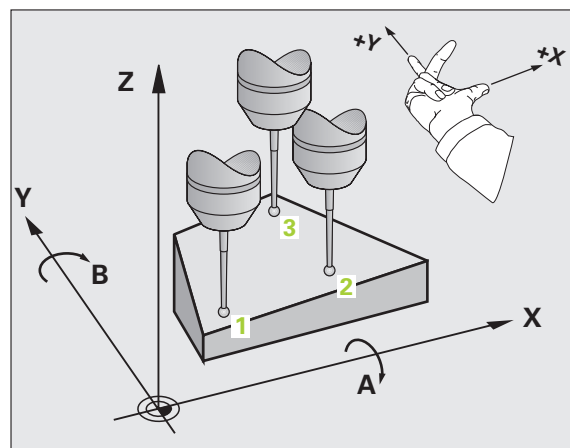


SÍK MÉRÉSE (tapintóciklus 431, DIN/ISO: G431)

A 431. tapintóciklus megkeresi egy sík szögét, három pont méréseivel. A mért értékeket rendszerparaméterben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyors előtolással (érték az MP6150-ből, vagy MP6361-ből) pozicionálja(lásd "Tapintóciklusok futtatása" 26 oldalon) az **1.** programozott kezdőpontra és méri a sík első tapintási pontját. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal korrigálja a tapintási irányral ellentétesen.
- 2 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és a munkasíkban megy a **2** kezdőpontra és méri a sík második tapintási pontjának aktuális értékét.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra és a munkasíkban megy a **3** kezdőpontra és méri a harmadik tapintási pontjának aktuális értékét.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért szögértékeket a következő Q paraméterekbe menti:

Paraméter szám	Jelentés
Q158	Az A tengely vetítési szöge
Q159	A B tengely vetítési szöge
Q170	A térbeli szög
Q171	B térbeli szög
Q172	C térbeli szög
Q173	Mért érték a tapintó tengely mentén



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Egy ciklus meghatározása előtt egy szerszámbehívást kell programozni a tapintó tengely meghatározásához.

Ahhoz, hogy a TNC ki tudja számítani a szögértékeket, a három mérési pont nem lehet egy egyenesen.

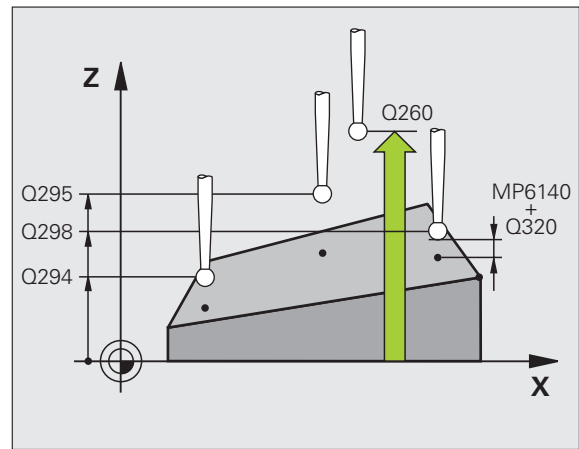
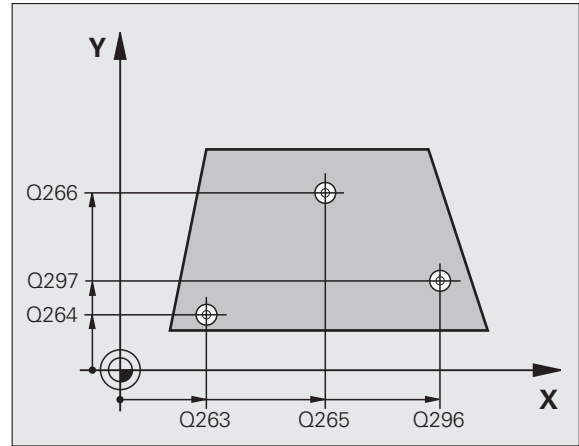
A munkasík döntéséhez szükséges térbeli szöget a Q170 – Q172 paraméterekben vannak tárolva. Az első két mérési ponttal a referenciatengely irányát is meghatározza a sík döntésekor.

A harmadik mérési pont határozza meg a szerszámtengely irányát. Határozza meg a harmadik mérési pontot az Y tengely pozitív irányában, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a szerszámtengely pozíciója az órajárással egyező koordinátarendszerben helyes (lásd az ábrát).

Ha a ciklust úgy futtatja, hogy a döntött munkasík aktív, akkor a térbeli szög a döntött koordináta rendszert figyelembe véve kerül mérésre. Ebben az esetben, használja a mért térbeli szöget **RELATÍV SÍK**-kal.



- ▶ **1. tengely 1. mérési pontja Q263 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 1. mérési pontja Q264 (abszolút érték):** a munkasíkmelléktengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **3. tengely 1. mérési pontja Q294 (abszolút):** a tapintó tengelyén lévő első tapintási pont koordinátája.
- ▶ **1. tengely 2. mérési pontja Q265 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 2. mérési pontja Q266 (abszolút érték):** a munkasík melléktengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **3. tengely 2. mérési pontja Q295 (abszolút):** a tapintó tengelyén lévő második tapintási pont koordinátája.
- ▶ **1. tengely 3. mérési pontja Q296 (abszolút érték):** a munkasík referenciatengelyén lévő harmadik tapintási pont koordinátája.
- ▶ **2. tengely 3. mérési pontja Q297 (abszolút érték):** a munkasík melléktengelyén lévő harmadik tapintási pont koordinátája.
- ▶ **3. tengely 3. mérési pontja Q298 (abszolút):** a tapintó tengelyén lévő harmadik tapintási pont koordinátája.
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Biztonsági magasság Q260 (abszolút):** Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között.
- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Annak megadása, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: Nincs mérési jegyzőkönyv
1: Mérési jegyzőkönyv létrehozása: a standard beállítással a TNC a **TCHPR431.TXT jegyzőkönyv fájlt** abban a könyvtárban tárolja, amelyben a mérési program is van.
2: Szakítsa meg a a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. Folytassa a program futtatást az NC Start segítségével.



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 431 SÍK MÉRÉSE

Q263=+20 ;1. PONT 1. TENGELYEN

Q264=+20 ;1 PONT 2. TENGELYEN

Q294=-10 ;1. PONT 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 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q260=+5 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG

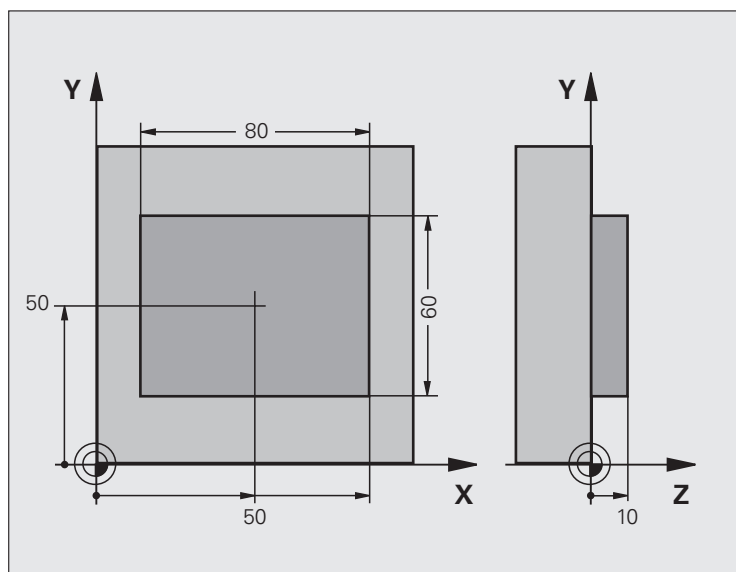
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV



Példa: Négyyszögletes csap mérése és utómunkálása

Program sorrend:

- Nagyolás 0,5 mm-es simítási ráhagyással
- Mérés
- Négyyszög csap simítása a mért értékeknek megfelelően

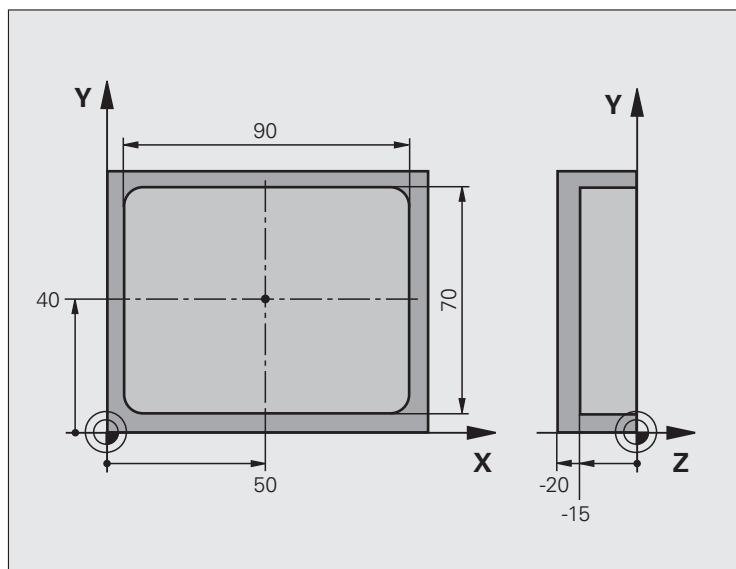


0 PROGRAM IRÁNY KEZDETE MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Szerszámbehívás előkészítése
2 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
3 FN 0: Q1 = +81	Zseb hosszúsága az X irányban (nagyolási méret)
4 FN 0: Q2 = +61	Zseb hosszúsága az Y irányban (nagyolási méret)
5 CALL LBL 1	Megmunkálási alprogram behívása
6 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzás, szerszámcsere
7 TOOL CALL 99 Z	Tapintó behívása
8 TCH PROBE 424 NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE	A marással nagyol négyyszög mérése
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q274=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q282=80 ;1. OLDAL HOSSZA	Névleges hosszúság az X irányban (végső méret)
Q283=60 ;2. OLDAL HOSSZA	Névleges hosszúság az Y irányban (végső méret)
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+30 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q284=0 ;1. OLDAL MAX. HATÁR	Írja be azokat az értékeket, amelyeknél nincs szükség tűrésvizsgálatra.
Q285=0 ;1. OLDAL MIN. HATÁR	

Q286=0 ;2. OLDAL MAX. HATÁR	
Q287=0 ;2. OLDAL MIN. HATÁR	
Q279=0 ;KÖZÉPPONT 1. TŰRÉS	
Q280=0 ;KÖZÉPPONT 2. TŰRÉS	
Q281=0 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	Nincs mérési jegyzőkönyv átvitel.
Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	Ne adjon ki hibaüzenetet
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	Nincs szerszámfigyelés
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164	X irányú hosszúság kiszámítása a mért eltéréssel együtt
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165	Y irányú hosszúság kiszámítása a mért eltéréssel együtt
11 L Z+100 R0 FMA	Tapintó visszahúzás, szerszámcsere
12 TOOL CALL 1 1 Z S5000	Simító szerszám behívása
13 CALL LBL 1	Megmunkálási alprogram behívása
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
15 LBL 1	Alprogram négyszögcsapokhoz fix ciklusokkal
16 CYCL DEF 213 CSAPSIMÍTÁS	
Q200=20 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-10 ;MÉLYSÉG	
Q206=150 ;FOGASVETELI ELOTOLAS	
Q202=5 ;FOGÁSVÉTELI MÉLYSÉG	
Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q203=+10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLS	
Q216=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q217=+50 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q218=Q1 ;ELSŐ OLDAL HOSSZA	X irányú hosszúság nagyoláshoz és simításhoz
Q219=Q2 ;2. OLDAL HOSSZA	Y irányú hosszúság nagyoláshoz és simításhoz
Q220=0 ;SAROKSUGAR	
Q221=0 ;RÁHAGYÁS 1. TENG.	
17 CYCL CALL M3	Ciklus hívása
18 LBL 0	Az alprogram vége
19 END PGM PATTERN MM	



Példa: Négyyszögseb mérése és az eredmények rögzítése



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Szerszámbehívás: tapintó
2 L Z+100 R0 FMA	Tapintó visszahúzása
3 TCH PROBE 423 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE	
Q273=+50 ;1. TENGELY KÖZEPE	
Q274=+40 ;2. TENGELY KÖZEPE	
Q282=90 ;1. OLDAL HOSSZA	Névleges méret X-ben
Q283=70 ;2. OLDAL HOSSZA	Névleges méret Y-ban
Q261=-5 ;MÉRÉSI MAGASSÁG	
Q320=0 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q260=+20 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q301=0 ;MOZGÁS BIZT.MAGASSÁGRA	
Q284=90.15;1. OLDAL MAX. HATÁR	Maximális határ X-ben
Q285=89.95;1. OLDAL MIN. HATÁR	Minimális határ X-ben
Q286=70.1;2. OLDAL MAX. HATÁR	Maximális határ Y-ban
Q287=69.9;2. OLDAL MIN. HATÁR	Minimális határ Y-ban
Q279=0.15;KÖZÉPPONT 1. TŰRÉS	Megengedett helyzeteltérés X-ben
Q280=0,1 ;KÖZÉPPONT 2. TŰRÉS	Megengedett helyzeteltérés Y-ban
Q281=1 ;MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV	Mentse a mérési jegyzőkönyvet egy fájlba

Q309=0 ; HIBA ESETÉN PROGRAMSTOP	Ne jelenítsen meg hibaüzenetet a túrés túllépés esetén
Q330=0 ;SZERSZÁM SZÁM	Nincs szerszámfigyelés
4 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
5 END PGM BSMESS MM	



3.4 Speciális Ciklusok

Áttekintés

A TNC négy különleges ciklust kínas az alábbi célokra:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
2 TS KALIBRÁLÁS A triggerelő tapintó sugarának kalibrálása		Oldal 147
9 TS HOSSZ-KALIBRÁLÁS A triggerelő tapintó hosszának kalibrálása		Oldal 148
3 MÉRÉSI ciklus OEM ciklusok meghatározásához		Oldal 149
4 MÉRÉS 3-D-ben Mérési ciklus 3-D-s tapintáshoz, OEM ciklusok meghatározásához		Oldal 151
440 MÉRÉS TENGELYÉNEK ELTOLÁSA		Oldal 153
441 GYORS TAPINTÁS		Oldal 155

TS KALIBRÁLÁS (2. tapintóciklus)

A 2. tapintóciklus automatikusan kalibrálja a triggerelő tapintót egy gyűrűs idomszer, vagy egy precíziós csap kalibrálási etalonként való felhasználásával.



Mielőtt elkezdí a kalibrálást, a 6180.0 ...6180.2 gépi paraméterekben meg kell határoznia a kalibráló munkadarab középpontját a gép munkasíkjában (REWF koordináták).

Ha különböző elmozdulási tartományokkal dolgozik, meghatározhat külön koordináta-készleteket minden kalibráló munkadarab középpontjához (MP6181.1...MP6181.2 és MP6182.1...MP6182.2).

- 1 A tapintó gyors előtolással (érték az MP6150-ből) a biztonsági magasságra megy (de csak akkor, ha az aktuális pozíció alacsonyabb, mint a biztonsági magasság).
- 2 Ezután a TNC a tapintót a munkasíkba pozícionálja a gyűrűs idomszer középpontjára (kalibrálás belülről), vagy annak közelébe (kalibrálás kívülről).
- 3 A tapintó ezután a mérési mélyzégre megy (a 618x.2 és 6185.x gépi paraméterek eredménye) és megtapintja az etalont egymás után az X+, Y+, X- és Y- irányokban.
- 4 Végül a TNC a tapintót a biztonsági magasságra mozgatja és beírja a gömb valós sugarát a kalibrálási adatokhoz.



- **Biztonsági magasság** (abszolút): Az a koordináta a tapintó tengelyén, amelynél a tapintó nem tud ütközni a kalibrálási etalonnal, vagy bármilyen készülékkel.
- **Mérőgyűrű sugara**: A kalibráló munkadarab (etalon) sugara.
- **Belső kalibrálás =0/küls. kalib.=1**: Annak meghatározása, hogy a TNC-.t belülről, vagy kívülről kell-e kalibrálni:
0: Kalibrálás belülről
1: Kalibrálás kívülről

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 2.0 TS KALIBRÁLÁSA

6 TAPINTÓ

2.1 MAGASSÁG: +50 R +25,003 IRÁNY 0



TS HOSSZ KALIBRÁLÁS (9. tapintóciklus)

A 9. tapintóciklus automatikusan kalibrálja a triggerelő tapintó hosszát annál a pontnál, amelyet Ön határoz meg.

- 1 Előpozicionálja a tapintót úgy, hogy a ciklusban meghatározott koordináta ütközés nélkül legyen elérhető.
- 2 A TNC a tapintót a negatív szerszámtengely irányába mozgatja, amíg kioldásra nem kerül egy trigger-jel.
- 3 Végül a TNC visszamozgatja a tapintót a tapintási folyamat kiinduló pozíciójába, és beírja az érvényes tapintóhosszat a kalibrálási adatokhoz.



- **Nullapont koordinátája (abszolút):** A megtapintandó pont pontos koordinátája.
- **Referencia rendszer? (0=AKT/1=REF):** Adja meg azt a koordinátarendszert, amelyen a bevivendő nullapontnak alapulnia kell.
0: A beírt nullapont az aktív munkadarab koordinátarendszeren alapszik (ACT rendszer)
1: A beírt nullapont az aktív gépi koordinátarendszeren alapszik (REF rendszer)

Példa: NC mondatok

5 L X-235 Y+356 R0 FMAX

6 9.0TAPINTÓ CIKLUS TS HOSSZ
KALIBRÁLÁSA

7 9.1 TAPINTÓ
CIKLUS NULLAPONT +50 REFERENCIA
RENDSZER 0

MÉRÉS (tapintóciklus 3)



A 3-as tapintóciklus pontos működését a gépgyártó, vagy a szoftvergyártó határozza meg, aki speciális tapintóciklusokban alkalmazza.

A 3. tapintóciklus a munkadarab bármely pontját, egy választható irányban megméri. Eltérően a többi mérőciklustól, a Ciklus 3 megengedi a **DIST** mérési út, és az **F** előtolás közvetlen megadását. A tapintó visszatér egy meghatározott értékkel, miután az **MB** mért értéket meghatározta.

- 1 A tapintó a pillanatnyi pozícióból mozog, a megadott előtolással, a meghatározott tapintási irányba. A tapintási irányt a ciklusban, mint polárszöget kell meghatározni.
- 2 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó megáll. A TNC elmenti az X, Y, Z a tapintóhegy közepének koordinátáit három, egymást követő Q paraméterbe. A TNC nem irányít semmilyen hossz- vagy sugárkorrekciót. Önnek kell meghatároznia a ciklusban az első eredmény paraméter számát.
- 3 Végül, a TNC az **MB** paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A 6130 (maximális mozgás a tapintási pontig) és a 6120 (tapintási előtolás) gépi paraméterek, melyek más mérőciklusban érvényesek, nem használhatók fel a 3-as tapintóciklusban.

Ne felejtse el, hogy a TNC mindig 4 egymást követő Q paramétert ír.

Ha a TNC nem tudott meghatározni egy érvényes tapintási pontot, akkor a program hibaüzenet nélkül fut. Ebben az esetben a TNC -1-et rendel a 4. eredmény paraméterhez, így Ön is foglalkozhat a hibával.

A TNC visszahúzza a tapintót, mely nem több, mint az **MB** visszahúzási távolság, és nem lépi át a mérés kezdőpontját. Ez kizár minden ütközést a visszahúzás alatt.

Az **FN17** funkcióval: **SYSWRITE ID 990 NR 6** funkcióval beállíthatja hogy a ciklus az X12, vagy X13 tapintó bevitelen át fusson.





- ▶ **Paraméter-szám az eredményhez:** Adja meg a Q paraméterek számát amiket a TNC-vel az első mért koordinátához kíván rendelni (X). Az Y és Z értékek a rögtön következő Q paraméterben vannak.
- ▶ **Tapintási szög:** Adja meg a szöget, mely irányban a tapintónak mozognia kell, és nyugtázza az ENT gombbal.
- ▶ **Tapintási szög:** Szög, a tapintótengelytől mérve, amifelé a tapintótengely mozog. Nyugtázza ENT-tel
- ▶ **Maximum mérési út:** Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ami felé a tapintónak mozognia kell. Nyugtázza ENT-tel.
- ▶ **Előtolás:** Adja meg a mérés előtolását mm/perc-ben.
- ▶ **Maximum visszahúzási útvonal:** Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, miután a stílus kimozdult. A TNC egy olyan pontra húzza vissza a tapintót, amely nincs a kezdőponton túl, így nem történhet ütközés.
- ▶ **REFERENCIA RENDSZER (0=ACT/1=REF):** Határozza meg, hogy a mérés eredményét el kell-e menteni a pillanatnyi koordinátarendszerbe (ACT, ezért eltolható vagy forgatható), vagy pedig a gépi koordinátarendszerre való vonatkoztatással (REF).
- ▶ **Hiba mód (0=KI/1=BE):** Határozza meg, hogy a TNC küldjön-e hibaüzenetet, ha a tapintószár kimozdul ciklus startnál (0), vagy sem (1). Ha az 1-es módot választja, akkor a TNC folytatja a 2.0 érték elmentését a 4 eredmény paraméterbe, és folytatja a ciklust.
- ▶ A bevitel lezárásához nyomja meg az ENT-et.

Példa: NC mondatok

4 TCH PROBE 3.0 MÉRÉS

5 TCH PROBE 3.1 Q1

6 TCH PROBE 3.2 X SZÖG: +15

7 TCH PROBE 3.3 DIST +10 F100 MB1
REFERENCIA RENDSZER:0

8 TCH PROBE 3.4 HIBA MÓD1



MÉRÉS 3-D-ben (tapintóciklus 4, FCL 3 funkció)

A 4. tapintóciklus a munkadarab bármely pontját, egy vektor által meghatározott tapintási irányban méri meg. Eltérően a többi mérőciklustól, a Ciklus 4 megengedi a mérési út és az előtolás közvetlen megadását. A tapintó visszatér egy meghatározott értékkel, miután a mért értéket meghatározta.

- 1 A tapintó a pillanatnyi pozícióból mozog, a megadott előtolással, a meghatározott tapintási irányba. Határozza meg a tapintás irányát a ciklusban egy vektor alkalmazásával (delta értékek X, Y és Z-ben).
- 2 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó megáll. A TNC elmenti az X, Y, Z a tapintóhegy közepének koordinátáit három, egymást követő Q paraméterbe. Önnek kell meghatároznia a ciklusban az első paraméter számát.
- 3 Végül, a TNC az **MB** paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC visszahúzza a tapintót, mely nem több, mint az **MB** visszahúzási távolság, és nem lépi át a mérés kezdőpontját. Ez kizár minden ütközést a visszahúzás alatt.

Ne felejtse el, hogy a TNC mindig 4 egymást követő Q paramétert ír. Ha a TNC nem tudja meghatározni az érvényes tapintási pontot, a negyedik eredmény paraméter értéke -1 lesz.

Az **FN17 funkcióval**: **SYSWRITE ID 990 NR 6** funkcióval beállíthatja hogy a ciklus az X12, vagy X13 tapintó bevitelén át fusson.





- ▶ **Paraméter-szám az eredményhez:** Adja meg a Q paraméterek számát amiket a TNC-vel az első koordinátához kíván rendelni (X).
- ▶ **Relatív mérési út X-ben:** az irányvektor X összetevője határozza meg az irányt, ami mentén a tapintó mozog.
- ▶ **Relatív mérési út Y-ben:** az irányvektor Y összetevője határozza meg az irányt, ami mentén a tapintó mozog.
- ▶ **Relatív mérési út Z-ben:** az irányvektor Z összetevője határozza meg az irányt, ami mentén a tapintó mozog.
- ▶ **Maximum mérési út:** Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ami felé a tapintó mozogni fog az irányvektor mentén.
- ▶ **Előtolás:** Adja meg a mérés előtolását mm/perc-ben.
- ▶ **Maximum visszahúzási útvonal:** Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, miután a stílus kimozdult.
- ▶ **REFERENCIA RENDSZER (0=ACT/1=REF):** Határozza meg, hogy a mérés eredményét el kell-e menteni a pillanatnyi koordinátarendszerbe (ACT, ezért eltolható vagy forgatható), vagy pedig a gépi koordinátarendszerre való vonatkoztatással (REF).

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 4.0 MÉRÉS 3D-BEN

6 TCH PROBE 4.1 Q1

7 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

8 TCH PROBE

4.3 DIST +45 F100 MB50 REFERENCIA
RENDSZER:0

TENGELY ELTOLÁS MÉRÉSE (tapintóciklus 440, DIN/ISO: G440)

440-es tapintó ciklus méri a gép tengely-eltolását. Biztosítsa azt, hogy a TT 130-hoz használt hengeres kalibráló szerszámnak megfelelő méretei legyenek.



Előfeltételek:

Mielőtt első ízben futtatja a 440-es ciklust, kalibrálnia kell a tapintó szerszámot a 30-as tapintó ciklusban.

Győződjön meg arról, hogy a kalibráló szerszám szerszámadatai benne legyenek a TOOL.T szerszám-táblázatban.

Mielőtt egy ciklust futtat, a TOOL CALL segítségével aktiválnia kell a kalibráló szerszámot.

Biztosítsa, hogy a TT szerszám tapintó a logikai egység X1f3-as inputjához legyen csatlakoztatva, és készen álljon a működésre (65xx gépi paraméter).

- 1 A TNC a kalibráló szerszámot gyors előtolással (érték az MP6150 vagy MP6361-ből) pozicionálja, és követi a pozicionálási logikát (lásd az 1.2 fejezetet) a TT közelében.
- 2 A TNC először a tapintó tengelyen végez mérést. A kalibráló szerszám a TOOL.T szerszám táblázatban a TT alatt meghatározott értékkel lesz korrigálva: R-OFFS (standard = szerszámsugár). A TNC miedig a tapintó tengelyében végzi a mérést.
- 3 Ezután a TNC végrehajtja a mérést a munkasíkban. A Q364-es paraméter segítségével határozhatja meg, hogy a mérést melyik tengely mentén és milyen irányban kell a munkasíkban elvégezni.
- 4 Ha végrehajt egy kalibrálást, a TNC menti a kalibrálási adatokat. Amikor mérést végez, a TNC összehasonlítja a mért értékeket a kalibrálási adatokkal és az eltéréseket a következő Q paraméterekbe írja:

Paraméter szám	Jelentés
Q185	Eltérés a kalibrálási értéktől X irányban
Q186	Eltérés a kalibrálási értéktől Y irányban
Q187	Eltérés a kalibrálási értéktől Y irányban

Ezt az értéket használhatja az eltérés kompenzálására egy növekményes nullapont-eltolással (7. ciklus)

- 5 Végül a TNC visszahúzza a kalibráló szerszámot a biztonsági magasságra.





Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Mielőtt egy mérést végrehajt, legalább egy kalibrálást kell elvégezni, különben a TNC hibaüzenetet ad ki. Ha több elmozdulási tartománnyal dolgozik, mindegyikre el kell végezni egy kalibrálást.

Minden alkalommal, amikor a 440-es ciklust futtatja, a TNC visszaállítja a Q185...Q187 eredmény-paramétereket.

Ha be akar állítani egy határértéket a gép tengelyeinek tengely-eltolásához, írja be a kívánt határokat a TOOL.T szerszám-táblázatba az LTOL-hoz az orsó-tengelynél és az RTOL-hoz a munkasíknál. Ha a határokat túllépésre kerülnek, a TNC megfelelő hibaüzenetet ad ki egy ellenőrző mérés után.

A ciklus befejeztével a TNC a főorsó beállításra -a ciklus beváltása előtti- adatokat ismét érvényesíti (M3/M4).



- **Mérés típusa: 0=kalibr., 1=mérés?**: Határozza meg, hogy kalibrálást akar, vagy egy megerősítő mérést:

0: Kalibrálás

1: Mérés

- **Tapintási irányok**: A tapintási irányok meghatározása a munkasíkon:

0: Mérés csak a referencia tengely pozitív irányában

1: Mérés csak a melléktengely pozitív irányában

2: Mérés csak a referencia tengely negatív irányában

3: Mérés csak a melléktengely negatív irányában

4: Mérés a referenciatengely és melléktengely pozitív irányában

5: Mérés a referenciatengely pozitív irányában és a melléktengely negatív irányában

6: Mérés a referenciatengely negatív irányában és a melléktengely pozitív irányában

7: Mérés a referenciatengely és melléktengely negatív irányában



A TNC kiszámítja a helytelen értékeket, ha a kalibrálás és mérés tapintási iránya(i) nem azonosak.

- **Beállítási távolság** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6540-hez.

- **Biztonsági magasság** (abszolút): Az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között (az aktív nullaponttól vonatkoztatva).

Példa: NC mondatok

5 TAPINTÓ CIKLUS 440 TENGELYELTOLÁS MÉRÉSE

Q363=1 ; IRÁNY

Q364=0 ; TAPINTÁSI IRÁNYOK

Q320=2 ; BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q260=+50 ; BIZTONSÁGI MAGASSÁG

GYORS TAPINTÁS (tapintóciklus 441, DIN/ISO: G441, FCL2 funkció)

A 441-es lehetővé teszi a különböző tapintási paraméterek (pl. pozicionálási előtolási sebesség) globális beállítását minden következőként használt tapintó ciklushoz. Ez megkönnyíti a programok optimalizálását, úgy, hogy elérhető a teljes megmunkálási idő csökkentése.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A 441-es ciklus nem tartalmaz gépi mozgásokat. Ez csak különböző tapintási paramétereket állít be.

END PGM, M02, M30 visszaállítja a 441-es ciklus globális beállításait.

Csak akkor aktiválhatja az automatikus szög-követést, (Q399-es ciklus-paraméter) ha az MP6165=1.

Ha módosítja az MP6165 gépi paramétert, újra kell kalibrálnia a tapintót.



- ▶ **Pozicionálási előtolás Q396:** Határozza meg az előtolási sebességet, amellyel a tapintó a meghatározott helyzetekre megy.
- ▶ **Pozicionálási előtolás=FMAX (0/1) Q397:** Határozza meg, hogy a tapintó az FMAX-szal (gyorsjárat) menjen-e a megadott helyzetekre.
0: A Q396-ból származó előtolási sebességgel menjen.
1: FMAX-szal menjen.
- ▶ **Szögműködtetés Q399:** Határozza meg, hogy a TNC tájolja-e a tapintót minden tapintási folyamat előtt.
0: Nincs orientálás
1: Tájolja az orsót minden tapintási folyamat előtt a pontosság növelése érdekében
- ▶ **Automatikus megszakítás Q400:** Meghatározza, hogy a TNC megszakítsa-e a programfutást és megjelenítse-e a mérési eredményeket a képernyőn egy automatikus munkadarab mérés mérési ciklusa után:
0: Sose szakítsa meg a programfutást, még akkor se, ha a mérési eredmények képernyőn való megjelenítése lett a vonatkozó tapintási ciklusban kiválasztva.
1: Mindig szakítsa meg a programfutást és jelenítse meg a mérési jegyzőkönyvet a képernyőn. A programfutás folytatásához nyomja le az NC Start gombot

Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 441 GYORS TAPINTÁS

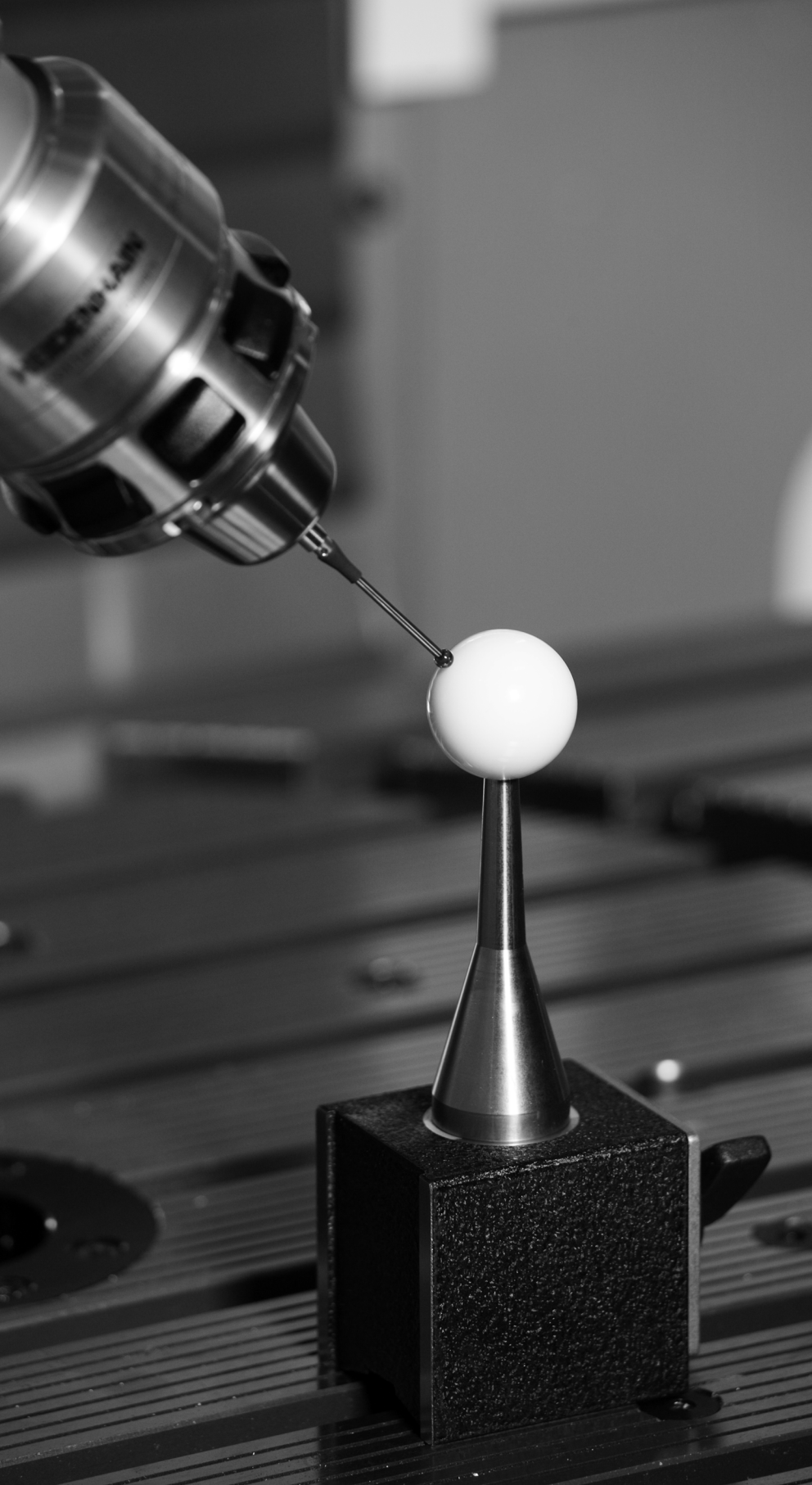
Q396=3000;POZÍCIONÁLÁS ELŐTOLÁSI SEBESSÉGE

Q397=0 ; ELŐTOLÁSI SEBESSÉG KIVÁLASZTÁSA

Q399=1 ;SZÖGKÖVETÉS

Q400=1 ;MEGSZAKÍTÁS





4

**Tapintó ciklusok
automatikus kinematikai
méréshez**



4.1 Kinematikai mérés TS tapintóval (KinematicsOpt opció)

Alapismeretek

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 pontatlanságának néhány oka, a vezérlőben elmentett kinematikai model (lásd jobbra az **1-es** ábrát), és a pillanatnyilag a gépen létező kinematikai feltételek (lásd jobbra a **2-es** ábrát) közötti eltérés. Amikor a forgó tengelyek pozicionálva vannak, akkor ezek az eltérések a munkadarab pontatlanságát okozzák (lásd jobbra a **3.** ábrát). Ezért szükséges a modell valódi megközelítése olyan közel, amennyire csak lehetséges.

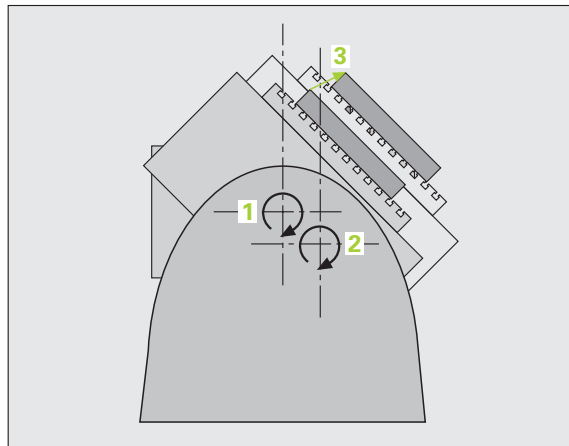
Az új KinematicsOpt TNC funkció fontos összetevő, ami segíti a komplex követelmények tényleges kitöltését: A 3-D tapintóciklus teljesen automatikusan méri a forgó tengelyt a gépen, tekintet nélkül arra, hogy a forgást az asztal vagy a főorsó végzi. A kalibrációs gömb a gépasztal bármely pontjára rögzíthető, és egy meghatározott felbontással mérhető. Egyszerűen csak határozza meg a mérendő területet minden forgó tengelyen.

A mért értékekből a TNC kiszámítja a statikus döntési pontosságot. A szoftver minimalizálja a döntési mozgásokból fellépő pozicionálási hibát, és a mérési folyamat végén automatikusan elmenti a gép geometriáját a kinematikai táblázat megfelelő gépi állandói közé.

Áttekintés

A TNC olyan ciklusokat ajánl, amikkel automatikusan elmentheti, ellenőrizheti és optimalizálhatja a gépi kinematikát:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
450 KINEMATIKA MENTÉSE: Automatikusan menti és eltárolja a kinematikai konfigurációkat		Oldal 160
451 KINEMATIKA MÉRÉSE: Automatikusan ellenőrzi vagy optimalizálja a gépi kinematikát		Oldal 161



Előfeltételek

A KinematicsOpt opció alkalmazásának előfeltételei:

- Engedélyezni kell a 48-as (KinematicsOpt), a 8-as (szoftver opció 1) és az FCL3 szoftver opciókat.
- A méréshez használt 3-D tapintót kalibrálni kell.
- A gépasztal néhány pozícióján fel kell helyezni egy pontosan ismert sugarú, és megfelelő merevségű kalibrációs gömböt. Kalibrációs gömböt több mérőeszköz gyártótól is vásárolhat.
- A gép kinematikai leírásának teljesnek, és helyesnek kell lennie. A transzformációs értékeket kb. 1 mm-es pontossággal kell beírni.
- Minden forgó tengelynek NC tengelynek kell lennie. A KinematicsOpt nem támogatja a manuális tengelyek mérését.
- A teljes gépi geometriát kell mérni (a gépgyártó által, az üzembehelyezés során)
- Az **MP6600** Gépi paraméter határozza meg a tűréshatár kezdeti értékét, aminél ha nagyobb a mért kinematikai érték, akkor arról a TNC-ben egy figyelmeztetés jelenik meg az Optimalizálás módban. (lásd "KinematicsOpt: Tűréshatár Optimalizálás módban: MP6600" 25 oldalon)
- Az **MP6601** Gépi paraméter határozza meg a ciklusokban kalibrációs gömbsugárral mért, maximálisan megengedett eltérést a megadott ciklusparaméterektől. (lásd "KinematicsOpt, megengedhető eltérés a kalibrációs gömb sugarától: MP6601" 25 oldalon)



KINEMATIKA MENTÉSE (tapintóciklus 450, DIN/ISO: G450, opció)

A 450-es tapintóciklussal mentheti az aktív gépi kinematikai konfigurációt, vagy állíthat vissza egy előzőleg mentettet. 10 memóriahely érhető el (0-tól 9-ig).



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Mindig mentse el az aktív kinematikai konfigurációt, mielőtt futtatná a kinematikai optimalizálást, hogy megbizonyosodjon a következő lehetőségről:

Visszaállíthatja a régi adatot, ha a kapott eredmény nem meggyőző, vagy ha hiba lépett fel az optimalizálás során (pl. áramköri hiba)

Mentés mód: a kinematikai konfiguráció mellett, a TNC mindig elmenti a MOD alatt utoljára megadott kódszámot (szabadon meghatározható). Így nem tudja felülírni ezt a memóriahelyet addig, amíg meg nem adja ezt a kódszámot. Ha kinematikai konfigurációt kódszám nélkül mentett el, akkor a TNC automatikusan felülírja ezt a memóriahelyet a következő mentési folyamat során!

Visszaállítás mód: a TNC csak egy egyező kinematikai konfigurációhoz állíthatja vissza a mentett adatokat.

Visszaállítás mód: Ne feledje, hogy a kinematikában végzett változtatások mindig megváltoztatják a preset-et is. Ha szükséges, állítsa be újra a presetet.



- **Mód (0=mentés/1=visszaállítás) Q410:** Határozza meg, hogy mentse, vagy visszaállítsa-e a kinematikai konfigurációt:

0: Aktív kinematika mentése

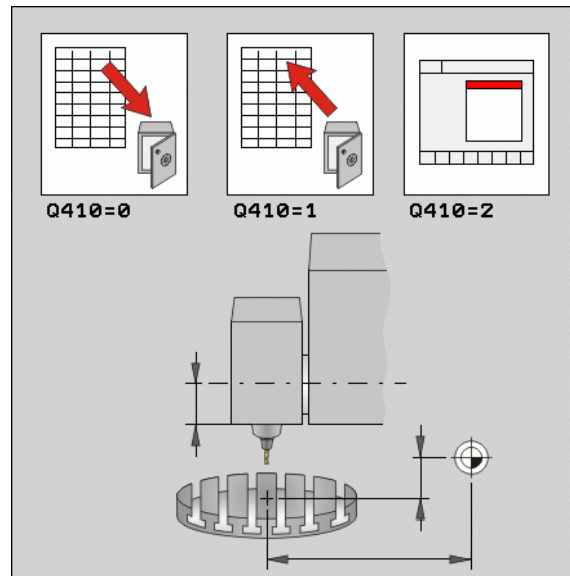
1: Korábban mentett kinematikai konfiguráció visszaállítása

- **Memória (0...9) Q409:** Annak a memóriahelynek a száma, ahova menteni kívánja a teljes kinematikai konfigurációt, vagy annak a memóriahelynek a száma, amiből vissza kíván állítani.

Jegyzőkönyv funkció

Ciklus 450 futtatása után, a TNC egy mérési jegyzőkönyvet csinál, ami a következő információkat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Mód használva (0=Mentés/1=Visszaállítás)?
- Memóriahely száma (0 - 9)
- A kinematikai konfiguráció sorszáma a kinematikai táblázatban
- Kódszám, ha közvetlenül a Ciklus 450 futtatása előtt lett megadva.



Példa: NC mondatok

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTÉSE

Q410=0 ;MÓD

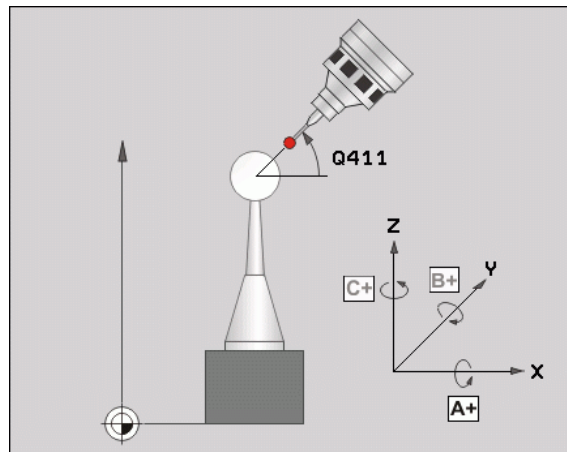
Q409=1 ;MEMÓRIA

KINEMATIKA MÉRÉSE (tapintóciklus 451, DIN/ISO: G451, opció)

A 451-es tapintóciklussal ellenőrizheti, és ha szükséges, optimalizálhatja a gép kinematikáját. Használja a 3-D TS tapintót az asztalhoz rögzített bármely kalibrációs gömb méréséhez.

A TNC kiszámítja a statikus döntési pontosságot. A szoftver minimalizálja a döntési mozgásokból fellépő térbeli hibát, és a mérési folyamat végén automatikusan elmenti a gép geometriáját a kinematikai táblázat megfelelő gépi állandói közé.

- 1 Rögzítse a kalibrációs gömböket, és ellenőrizze a lehetséges ütközéseket
- 2 A Kézi üzemmódban a gömb közepébe állítsa be a referenciapontot
- 3 A tapintó tengelyében manuálisan pozícionálja a tapintót a kalibrációs gömb fölé, és a munkasíkban a gömb közepe fölé
- 4 Válassza a Programfutas módot, és indítsa el a kalibrációs programot
- 5 A TNC egymás után automatikusan méri mindhárom tengelyt a meghatározott felbontásban



Pozícionálási irány

A mérendő forgó tengely pozícionálási irányát a ciklusban meghatározott kezdő- és végszög határozza meg. Határozza meg a kezdő- és végszöget, hogy megbizonyosodjon arról, hogy ugyanaz a pozíció nem lesz kétszer mérve. Például, a 0° kezdőszög és 360° végszög egy hibaüzenetet eredményez.

Ahogy az előbbiekben már említve volt, a kettős pontmérés (pl. $+90^\circ$ és -270° mérési pontok) nem javasolt, mivel különböző mérési pozíciókat eredményeznek, bár nem okoz hibaüzenetet.

- Például: kezdőszög = -270° , végszög = $+90^\circ$
A szögpozíciónak hasonlóknak kell lennie, de különböző mérési pozíciókat eredményez:
 - Kezdőszög = $+90^\circ$
 - Végszög = -270°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Szöglépés eredménye számításból = $(-270 - +90) / (4-1) = -120^\circ$
 - Mérési pont 1= $+90^\circ$
 - Mérési pont 2= -30°
 - Mérési pont 3= -150°
 - Mérési pont 4= -270°

Gépek Hirth-kuplungos tengelyekkel



A pozícionálás érdekében, a tengelyt ki kell mozdítani a Hirth-kuplungból. Ne feledjen mindig elég nagy biztonsági távolságot hagyni, hogy elkerülje az ütközést a tapintó és a kalibrációs gömb között. Győződjön meg arról, hogy van elég hely elérni a biztonsági távolságot (szoftver végállás kapcsoló).

Határozza meg 0-nál nagyobbra a **Q408**-as visszahúzási magasságot, a 9-es szoftver opció (**M128, TCPM FUNKCIÓ**) nem érhető el.

A kezdő- és végszög kiválasztásakor, győződjön meg arról, hogy minden szöglépés megfelel a Hirth-osztásnak. Hirth-tengelyeknél, a TNC a ciklus elején ellenőrzi, hogy a kiszámított szöglépés megfelel-e a Hirth-osztásnak. Ha nem, akkor a TNC egy hibaüzenetet jelenít meg, és megszakítja a ciklust.

A pozíciók kiszámítása a kezdőszögből, a végszögből és a megfelelő tengely méréseinek számából történik.

Egy A tengely mérési pozícióinak példaszámítása:

Kezdőszög **Q411** = -30

Végszög **Q412** = +90

Mérési pontok száma **Q414** = 4

Kiszámított szöglépés = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Kiszámított szöglépés = $(90 - -30) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40$

Mérési pozíció 1 = $Q411 + 0 * \text{szöglépés} = -30^\circ$

Mérési pozíció 2 = $Q411 + 1 * \text{szöglépés} = +10^\circ$

Mérési pozíció 3 = $Q411 + 1 * \text{szöglépés} = +50^\circ$

Mérési pozíció 4 = $Q411 + 1 * \text{szöglépés} = +90^\circ$



Mérési pontok számának lehetőségei

Időmegtakarításhoz végezzen egy durva optimalizálást kis számú mérési pontokkal (1-2).

Ezután végezzen egy finom optimalizálást közepes számú mérési pontokkal (javasolt érték = 4). A nagyobb számú mérési pontok általában nem növelik az eredményeket. Ideális esetben el kell osztania a mérési pontokat a tengely döntött tartománya fölött.

Ezért kell egy 0° – 360° közötti döntött tartományban lévő tengelyt, 3 mérési pontban (90° , 180° és 270°) mérni.

Ha a pontosságot megfelelően akarja ellenőrizni, akkor nagyobb számú mérési pontot is megadhat az **Ellenőrzés** módban.



Nem szabad forgó tengelyt 0° -nál, vagy 360° -nál mérni. Ezek a pozíciók nem biztosítanak semmilyen lényeges méréstechnikai adatot.

A kalibrációs gömb pozíciójának lehetősége a gépasztalon

Elvileg a kalibrációs gömb a gépasztal bármely pontjára rögzíthető. Ha ez lehetséges, akkor szorítsa a kalibrációs gömböt felfogóelemhez, vagy munkadarabhoz (pl. mágneses felfogó használata). A következő tényezők befolyásolhatják a mérés eredményét:

- Kör-, vagy döntött asztalos gépen,
Rögzítse a kalibrációs gömböt a forgás középpontjától annyira távol, amennyire csak lehetséges.
- Nagy mozgástartományú gépen,
rögzítse a kalibrációs gömböt a tervezett következő megmunkálási pozícióhoz annyira közel, amennyire csak lehetséges.

Megjegyzések a pontossághoz

A gép geometriai és pozícionálási hibáját befolyásolják a mért értékek, és ezért a forgó tengely optimalizálását is. Ezen oknál fogva mindig egy bizonyos számú hiba jelentkezik.

Ha nem volt geometriai és pozícionálási hiba, akkor a ciklus által a gép bármely pontján, egy bizonyos időben mért érték, pontosan megismételhető. Minél nagyobb a geometriai és pozícionálási hiba, annál nagyobb a mért eredmények szórása, ha a kalibrációs gömb a gép koordináta-rendszerén belül, különböző pozícióban kerül rögzítésre.

A TNC mérési jegyzőkönyve által felvett eredmények szórása, a gép statikus döntési pontosságának mérése. Bár a mérési kör sugarát, és a mérési pontok pozíciójának számát bele kell venni a pontosság kiértékelésébe. Egy mérési pont egyedül nem elegendő a szórás számításához. Egy pont esetén a számítás eredménye a mérési pont tértárája.

Ha több forgó tengely mozog szimultán, akkor azok hibaértékei kombinálódnak. Legrosszabb esetben összeadódnak.



Ha a gép vezérelt főorsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögművetést, az **MP6165** gépi paraméter alkalmazásával. Ez általában növeli a mérés pontosságát a 3-D tapintóval.

Ha szükséges, kapcsolja ki a rögzítést a forgó tengelyen a kalibráció ideje alatt. Különben meghamisítja a mérés eredményét. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Optimalizálás módban a TNC a mérési jegyzőkönyvben ad ki egy kiértékelést. Az értékelési szám a kompenzált átszámítás hatásának mértéke a mérési eredményre. Minél nagyobb az értékelési szám, annál nagyobb a TNC általi optimalizálás előnye.

Egy forgó tengely értékelése sem eshet **2 alá**. A **4**-gyel egyenlő, vagy annál nagyobb értékek kívánatosak.



Ha az értékelési számok túl kicsik, akkor növelje a forgó tengely mérési tartományát, vagy a mérési pontok számát. Ha ezek a mérések nem növelik az értékelési számot, akkor ez egy hibás kinematikai leírás miatt lehet. Ha szükséges, értesítse a szervízt.

Megjegyzések különböző kalibrációs módszerekről

- **Durva optimalizálás üzembehelyezés alatt, megközelítő méretek megadása után.**
 - Mérési pontok száma 1 és 2 között
 - Forgó tengely szöglépése: Kb. 90°
- **Finom optimalizálás a teljes mozgástartomány fölött**
 - Mérési pontok száma 3 és 6 között
 - A kezdő- és végszögeknek fedezniük kell a forgó tengelyek lehetséges legnagyobb mozgástartományát
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon, így a körasztal tengelyein egy nagyobb mérési kör lesz, vagy így a forgó fej tengelyén a mérés egy jellemző pozícióban végezhető el (pl. a mozgástartomány közepén).
- **Egy specifikus forgó tengely pozíciójának optimalizálása**
 - Mérési pontok száma 2 és 3 között
 - A mérések a forgó tengely közeli szöge mellett végezhetők, ahol a munkadarab lesz megmunkálva
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon kalibrálásra, a megmunkálás sorrendje szerinti pozícióban
- **Gép pontosságának vizsgálata**
 - Mérési pontok száma 4 és 8 között
 - A kezdő- és végszögeknek fedezniük kell a forgó tengelyek lehetséges legnagyobb mozgástartományát
- **Forgó tengely holtjátékának meghatározása, vizsgálat alatt**
 - Mérési pontok száma 8 és 12 között
 - A kezdő- és végszögeknek fedezniük kell a forgó tengelyek lehetséges legnagyobb mozgástartományát

Holtjáték

A holtjáték egy kis mértékű játék a forgó- vagy a szögadó és az asztal között, és akkor lép fel, amikor az irány felcserélődik. Ha a forgó tengelyeknek a hurokzáráson kívül van holtjátéka, akkor ez alapvető hibát eredményez a tengely döntése során. A ciklus automatikusan aktiválta a belső holtjáték kompenzációt a digitális forgó tengelyekben, külön pozíciómérés bemenet nélkül.

Ellenőrzés módban, a TNC mérési sorozatokat futtat az összes tengelyre, hogy megkapja a mérési pozíciókat mindkét irányból. A TNC abszolút értékben dokumentálja az aritmetikai jelentést a mért forgó tengelyek holtjátékáról.



A pontosság érdekében, ha a mérési kör sugara < 100 mm, akkor, a TNC nem számítja ki a holtjátékot. Minél nagyobb a mérési kör sugara, annál pontosabb a TNC által meghatározott holtjáték.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Vegye figyelembe, hogy az összes funkció a munkasík döntéséhez, nullázásra került. **M128**, vagy **TCPM FUNKCIÓ** nem lehet aktív.

A kalibrációs gömb pozíciója a gépasztalon, így nem lehet ütközés a mérési folyamat alatt.

A ciklus meghatározása előtt, fel kell vennie a referenciapontot a kalibrációs gömb közepébe, és aktiválnia kell.

Pozicionálási előtolás esetén, a tapintási magasságra állás a tapintó tengelyében történik, a TNC a **Q253**-as ciklusparaméterből, vagy az **MP6150**-es gépi paraméterből alkalmazza az értékeket, amelyik kisebb. A TNC mindig mozgatja a forgó tengelyeket a **Q253** pozicionálási előtolásnál, miközben a tapintó felügyelet inaktív.

Ha az optimalizáló módban elért kinematikai adatok nagyobbak, mint a megengedhető határérték (**MP6600**), akkor a TNC figyelmeztetést küld. Ezután nyugtáznia kell az elért érték elfogadását, az NC start megnyomásával.

Vegye figyelembe, hogy a változtatások a kinematikában mindig módosítják a preset-et is. Optimalizálás után nullázza a preset-et.

Az első tapintási folyamatban a TNC először a kalibrációs gömb sugarát méri. Ha a mért gömb sugara eltér a megadott gömb sugarától, többel, mint amit meghatározott az **MP6601**-es gépi paraméterben, akkor a TNC egy hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.

Ha mérés alatt megszakítja a ciklust, akkor a kinematikai adatok valószínűleg már nem tartják meg az eredeti állapotukat. Mentse el az aktív kinematikai konfigurációt a Ciklus 450 optimalizálás előtt, így hiba esetén a legutolsó aktív kinematikai konfigurációt lehet visszaállítani.

Programozás inch-ben: A TNC a jegyzőkönyvi adatokat, és a mérési eredményeket mindig milliméterben veszi fel.





- ▶ **Mód (0=Ellenőrzés/1=Mérés) Q406:** Határozza meg, hogy a TNC ellenőrizze, vagy optimalizálja az aktív kinematikát:
0: Ellenőrizze az aktív gépi kinematikát. A TNC a meghatározott tengelyek mentén ellenőrzi a kinematikát, de nem végez változtatásokat. A TNC a mérési jegyzőkönyvben jeleníti meg a mérési eredményeket
1: Optimalizálja az aktív gépi kinematikát. A TNC a meghatározott tengelyek mentén méri és optimalizálja a kinematikát.
- ▶ **Pontos kalibrációs gömbsugár Q407:** Adja meg az alkalmazott kalibrációs gömb pontos sugarát
- ▶ **Beállítási távolság Q320 (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadásra kerül az MP6140-hez.
- ▶ **Visszahúzási magasság Q408 (abszolút érték):**
 - **Bemenet 0:**
Ne mozogjon semelyik visszahúzási magasságra. A TNC a mérendő tengely következő mérési pozíciójára mozog. Nem engedélyezett Hirth-tengelyek esetén! A TNC az első mérési pozícióra mozog, A, B, majd C sorrendben
 - **Bemenet >0:**
Visszahúzási magasság a nem-döntött munkadarab koordináta-rendszerében, amire a TNC pozicionál, a főorsó tengelyében lévő forgó tengely pozicionálása előtt. Emelett, a TNC a tapintót a nullapontra mozgatja a munkasíkban. A tapintó felügyelet ebben a módban nem aktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a Q253-as paraméterben.
- ▶ **Előpozicionálási előtolás Q253:** A szerszám előtolási sebessége pozicionáláskor, mm/perc-ben.
- ▶ **Referencia szög Q380 (abszolút):** Referencia szög (alapelforgatás) a mérési pontok méréséhez, az aktív munkadarab koordináta-rendszerben. Egy referencia szög nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát

Példa: Kalibrációs program

4 TOOL CALL "TASTER" Z	
5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTÉSE	
Q410=0	;MÓD
Q409=5	;MEMÓRIA
6 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MÉRÉSE	
Q406=1	;MÓD
Q407=14.9996	;GÖMBSUGÁR
Q320=0	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q408=0	;VISSZ. MAGASSÁG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;REFERENCIA SZÖG
Q411=-90	;A TENGELY KEZDŐSZÖG
Q412=+90	;A TENGELY VÉGSZÖG
Q413=0	;A TENGELY BEESÉSI SZÖG
Q414=2	;A TENGELY MÉRÉSI PONTOK
Q415=-90	;B TENGELY KEZDŐSZÖG
Q416=+90	;B TENGELY VÉGSZÖG
Q417=0	;B TENGELY BEESÉSI SZÖG
Q418=2	;B TENGELY MÉRÉSI PONTOK
Q419=-90	;C TENGELY KEZDŐSZÖG
Q420=+90	;C TENGELY VÉGSZÖG
Q421=0	;C TENGELY BEESÉSI SZÖG
Q422=2	;C TENGELY MÉRÉSI PONTOK



- ▶ **Kezdőszög A tengely** Q411 (abszolút): Kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell elvégezni
- ▶ **Végzőszög A tengely** Q412 (abszolút): Végzőszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell elvégezni
- ▶ **Beesési szög A tengely** Q413: Beesési szög az A tengelyben, ahol a többi forgó tengely kerül mérésre
- ▶ **Mérési pontok száma, A tengely** Q414: Tapintási mérések száma, amivel a TNC méri az A tengelyt
- ▶ **Kezdőszög B tengely** Q415 (abszolút): Kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell elvégezni
- ▶ **Végzőszög B tengely** Q416 (abszolút): Végzőszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell elvégezni
- ▶ **Beesési szög, B tengely** Q417: Beesési szög a B tengelyben, ahol a többi forgó tengely kerül mérésre
- ▶ **Mérési pontok száma, B tengely** Q418: Tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a B tengelyt
- ▶ **Kezdőszög C tengely** Q419 (abszolút): Kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell elvégezni
- ▶ **Végzőszög C tengely** Q420 (abszolút): Végzőszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell elvégezni
- ▶ **Beesési szög, C tengely** Q421: Beesési szög a C tengelyben, ahol a többi forgó tengely kerül mérésre
- ▶ **Mérési pontok száma, C tengely** Q422: Tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a C tengelyt



Jegyzőkönyv funkció

Ciklus 451 futtatása után, a TNC egy mérési jegyzőkönyvet csinál, ami a következő információkat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Alkalmazott mód (0=Ellenőrzés/1=Optimalizálás)
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibrációs gömb sugara
- Minden mért forgó tengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végzőg
 - Mérési pontok száma
 - Beesés szöge
 - Kórsugár mérése
 - Megállapított holtjáték
 - Mért szórás
 - Optimalizált szórás
 - Korrekciós értékek
 - Értékelések



5

**Tapintó ciklusok
automatikus
szerszámbeméréshez**



5.1 Szerszám bemérése a TT szerszámbemérővel

Áttekintés



A TNC-t és a szerszámgépet a szerszámgép gyártójának fel kell készítenia a TT szerszámbemérő használatára.

Lehet, hogy az Ön szerszámgépe nem rendelkezik egyes ciklusokkal és funkciókkal. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC szerszám bemérési ciklusokkal kapcsolatban, a szerszámbemérő lehetővé teszi a szerszámok automatikus bemérését. A szerszámhossz és sugár korrekciós értékeit a központi TOOL.T szerszám-fájlban lehet tárolni és a tapintóciklusok végén ezek figyelembe vételre kerülnek. A szerszámbemérés alábbi ciklusai állnak rendelkezésre:

- Szerszámbemérés a szerszám álló helyzetében.
- Szerszámbemérés miközben a szerszám forog.
- Egyes vágóélek bemérése.

A gépi paraméterek beállítása



A TNC az MP6520-ban meghatározott előtolási sebességet használja a tapintáshoz, amikor a szerszám álló helyzetben van.

Forgó szerszám mérésekor a TNC automatikusan számítja az orsó sebességét és a tapintás előtolási sebességét.

Az orsó sebessége a következőképpen számítható:

$n = \text{MP6570} / (r * 0,0063)$, ahol

n	Főorsó fordulatszám (ford/p)
MP6570	Legnagyobb megengedhető forgácsolási sebesség m/perc-ben
r	Aktív szerszámsugár mm-ben.

A tapintás előtolási sebessége az alábbiakból számítható:

$v = \text{mérési tűrés} * n$, ahol

v	Előtolás tapintáshoz mm/perc-ben
Mérési tűrés	Mérési tűrés, [mm], az MP6507-től függően
n	Sebesség ford/perc-ben

Az MP6507 határozza meg a tapintás előtolási sebességének számítását:

MP6507=0:

A mérési tűrés a szerszám sugarától függően állandó marad. Igen nagy szerszámok esetében azonban a tapintás előtolási sebessége nullára csökken. Minél kisebbre állítja be a maximálisan megengedhető forgási sebességet (MP6570) és a megengedhető tűrést (MP6510), annál hamarabb találkozik ezzel a hatással.

MP6507=1:

A mérési tűrés a szerszám sugarához képest lesz beállítva. Ez biztosítja a megfelelő előtolási sebességet a tapintáshoz, még a nagy szerszámsugarak esetében is. A TNC a mérési tűrést az alábbi táblázat alapján állítja be:

Szerszámsugár	Mérési tűrés
30 mm-ig	MP6510
30 -tól 60 mm-ig	2 • MP6510
60 -tól 90 mm-ig	3 • MP6510
90 -tól 120 mm-ig	4 • MP6510

MP6507=2:

A tapintás előtolási sebessége állandó marad, a mérési hiba azonban lineárisan növekszik a szerszám sugarának növekedésével:

Mérési tűrés = $(r \cdot \text{MP6510})/5$, ahol

- r Aktív szerszámsugár mm-ben.
- MP6510 A mérés maximálisan megengedhető hibája



A TOOL.T táblázatban szereplő adatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 20 él)	Vágóélek száma?
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése automatikus szerszámbemérés esetén. Ha a megadott értéket túllépjük, a vezérlés letiltja a szerszámot (L stásusz). Beviteli tartomány: 0 - 0.9999 mm	Kopási tűrés: hossz?
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése automatikus szerszámbemérés esetén. Ha a megadott értéket túllépjük, a vezérlés letiltja a szerszámot (L stásusz). Beviteli tartomány: 0 - 0.9999 mm	Kopási tűrés: sugár?
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén.	Forgásirány (M3 = -)?
TT:R-OFFS	Szerszámhossz méréséhez: A szerszám középpontjának és a bemérő középpontjának eltérése. Preset érték: Szerszámsugár R (NO ENT jelenti az R-t).	Szerszám eltolás: sugár?
TT:L-OFFS	Szerszámsugár mérése: Szerszám alsó felülete és a bemérő felső felülete közötti távolság kiegészítve az MP6530 paramétert. Alapbeállítás: 0	Szerszám eltolás: hossz?
LBREAK	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépjük, a vezérlés letiltja a szerszámot (L stásusz). Beviteli tartomány: 0 - 0.9999 mm	Törés tűrés: hossz?
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törésfigyeléskor. Ha a megadott értéket túllépjük, a vezérlés letiltja a szerszámot (L stásusz). Beviteli tartomány: 0 - 0.9999 mm	Törés tűrés: sugár?

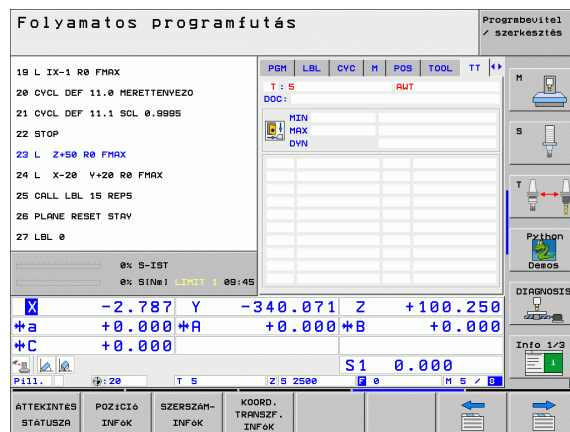
Beviteli példák általános szerszámtípusokhoz

Szerszám típusa	CUT	TT:R-OFFS	TT:L-OFFS
Fúrás	– (nincs funkció)	0 (nem szükséges korrekció, mivel a szerszám csúcsát kell mérni)	
Végmaró, átmérő < 19 mm	4 (4 vágóél)	0 (nem szükséges korrekció, mivel a szerszám átmérője kisebb, mint a TT érintkező lap átmérője)	0 (nincs szükség további korrekcióra a sugár kalibráláshoz; az MP6530 korrekcióját használjuk)
Végmaró, átmérő > 19 mm	4 (4 vágóél)	R (korrekció szükséges, mivel a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT érintkező lap átmérője)	0 (nincs szükség további korrekcióra a sugár kalibráláshoz; az MP6530 korrekcióját használjuk)
Szerszámsugár	4 (4 vágóél)	0 (nincs szükség korrekcióra, mivel a gömb déli pólusát kell mérni)	5 (mindig határozza meg a szerszám sugarát korrekcióként, nehogy az átmérőt mérjék sugárnak)



A mérési eredmény megjelenítése

A szerszám bemérés eredményeit az állapotkijelzésben jelenítheti meg (a gépi üzemmódokban). Ekkor a TNC a baloldalon a program-blokkokat mutatja és a jobboldali képernyő-ablakban a mérési eredményeket. A megegedhető kopási tűrést meghaladó mérési eredmények egy csillaggal "*" megjelölésre kerülnek az állapot-kijelzőn; azok az eredmények, amelyek meghaladják a megengedhető törési tűrést, a B karakterrel lesznek megjelölve.



5.2 Elérhető ciklusok

Áttekintés

A szerszámbemérés tapintó ciklusait a Programozó és Szekesztő üzemmódban programozhatja a TOUCH PROBE (tapintó) gomb segítségével. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Ciklus	Régi formátum	Új formátum
TT kalibrálása		
A szerszámhossz mérése		
A szerszámsugár mérése		
Szerszámhossz- és sugár mérése		



A mérési ciklusok csak akkor használhatók, ha aktív a TOOL.T központi szerszámfájl.

Mielőtt a mérési ciklusokkal dolgozik, először minden szükséges adatot be kell vinni a központi szerszám-fájlba és a mérendő szerszámot a TOOL CALL-al kell behívni.

Mérhet szerszámokat egy megdöntött munkasíkon is.

A 31...33 ciklusok és a 481..483 ciklusok közötti különbségek

A tulajdonságok és a műveleti sorrendek teljesen azonosak. Csupán két különbség van a 31 – 33 ciklusok és a 481– 483 ciklusok között:

- A 481...483 ciklusok ugyancsak rendelkezésre állnak a TNC-kben az ISO programozáshoz, G481...G483 néven.
- A mérés státusának választható paramétere helyett az új ciklusok a Q199 fix partamétert használják.

A TT kalibrálása (tapintóciklus 30, vagy 480, DIN/ISO: G480)



A kalibrálási ciklus működése függ az MP 6500 paramétertől. Lásd a gép kézikönyvét.

Mielőtt a tapintót kalibrálja, be kell írni a kalibráló szerszám pontos hosszát és sugarát a TOOL.T szerszám-táblázatba.

A TT helyzetét a gép munkaterében a 6580.0...6580.2 gépi paraméterek beállításával kell meghatározni.

Ha a 6580.0...6580.2 gépi paraméterek bármelyikének beállítását módosítja, újra kell kalibrálnia a TT -t.

A mérési ciklus automatikusan bekalibrálja a TT 120-at TCH PROBE 30 vagy TCH PROBE 480 (Lásd még "A 31...33 ciklusok és a 481..483 ciklusok között különbségek" 176. oldal). A kalibrálás folyamata automatikus. A TNC a kalibráló szerszám közepének ferde beállítását is automatikusan megméri, az orsó 180°-os elforgatásával a kalibrálási ciklus első fele után.

A kalibráló szerszám pontosan hengeres alakú legyen, például egy hengeres csap. Az eredményről kapott kalibrálási értékek a TNC memóriájában kerülnek tárolásra, és a következő szerszámbeмерéseknél lesznek figyelembe véve.



- **Biztonsági magasság:** Írja be az orsótengely azon helyzetét, amelynél nincs veszélye a munkadarabbal, vagy készüléssel történő ütközésnek. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ír be, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan a tapintó érintkezési szintje fölé pozicionálja a szerszámot (biztonsági zóna az MP6540-ből)

Példa: NC mondatok régi formátumban

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRÁLÁS

8 TCH PROBE 30.1 MAGASSÁG: +90

Példa: NC mondatok új formátumban

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRÁLÁS

Q260=+100;BIZTONSÁGI MAGASSÁG



Szerszámhossz mérése (tapintóciklus 31, vagy 481, DIN/ISO: G481)



Mielőtt első ízben mér egy szerszámot, írja be a TOOL.T szerszámtáblázatba a következő adatokat: a körülbelüli sugár, a körülbelüli hossz, a fogak száma és a forgás iránya.

A szerszámhossz méréséhez programozza a TCH PROBE 31, vagy TCH PROBE 480 ciklusokat (Lásd még "A 31...33 ciklusok és a 481..483 ciklusok között különbségek" 176. oldal) A bevitt paraméterektől függően mérheti a szerszám hosszát a következő módszerek egyikével:

- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, mérheti a szerszámot annak forgása közben.
- Ha a szerszám átmérője kisebb, mint a TT mérőfelületének átmérője, vagy ha egy fúró, vagy speciális szerszám hosszát méri, maró mérheti a szerszámot annak álló helyzetében..
- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, mérheti a szerszám egyes vágóéleit, miközben a szerszám álló helyzetben van.

Mérőciklus egy szerszám forgás közbeni méréséhez

A TNC úgy határozza meg egy forgó szerszám leghosszabb vágóélét, hogy a mérendő szerszámot egy eltolással pozicionálja a tapintórendszer középpontjához képest, majd a mérőfelület fel mozgatja amíg meg nem érinti azt. Az eltolás a szerszámtáblázatban, Szerszámkorrekció alatt lett programozva: Sugár (TT: R-OFFS).

Mérőciklus egy szerszám álló helyzetben történő méréséhez (p. fúrók)

A TNC a mérendő szerszámot a mérő felület közepe fölé pozicionálja. Ezután a nem mozgó szerszámot a TT mérési felülethez közelíti, amíg meg nem érinti a felületet. A funkció aktiválásához adjon meg nullát Szerszámkorrekcióként: Sugár (TT: R-OFFS) a szerszámtáblázatban.

Mérőciklus egyes vágóélek méréséhez.

A TNC előpozícionálja a méendő szerszámot egy a tapintófej oldalánál levő pozícióba. A szerszám csúcsa és a tapintófej felső széle közötti távolság az MP6530-ban van meghatározva. A Szerszám eltolással egy további eltolást adhat meg: Hossz (TT: L-OFFS) a szerszámtáblázatban. A TNC a megtapintja a szerszámot forgás közben az egyes vágóél mérésének kezdő szöge meghatározásához. Ezután méri mindegyik vágóél hosszát a tengely tájolás megfelelő szögének változtatásával. A funkció aktiválásához, programozoon TCH PROBE 31 = 1 for CUTTER MEASUREMENT



Összesen 20 fogig futtathatja a szerszámok egyedi fogmérését.

Ciklus meghatározása



- ▶ **Szerszám mérés=0 / Szerszám ellenőrzés=1:** Válassza ki, hogy a szerszám első ízben kerül-e mérésre, vagy egy már korábban bemért szerszámot kell ellenőrizni. Ha a szerszám első ízben kerül bemérésre, a TNC felülírja az L szerszámhosszúságot a központi TOOL.L szerszámfájlban a DL=0 delta értékkel. Ha ellenőrizni kívánja a szerszámot, a TNC összehasonlítja a mért hosszúságot a TOOL.T táblázatban tárolt L szerszámhosszúsággal. Ezután a TNC kiszámítja a tárolt értéktől való pozitív, vagy negatív eltérést, és beírja a TOOL.T-be, mint a DL delta értéket. Az eltérés szintén használható a Q115-ös Q paraméterhez. Ha a delta érték nagyobb, mint a megengedhető szerszámhossz-tűrés a kopás, vagy törés észlelésénél, a TNC letiltja a szerszámot (L státus a TOOL.T táblázatban).
- ▶ **Eredmény paraméterszáma?:** Az a paraméterszám, amiben a TNC a mérés állapotát tárolja.
 - 0.0:** Szerszámtűrésen belül
 - 1.0:** Szerszám kopott (LTOLtúllépve)
 - 2.0:** Szerszám törött (LBREAK túllépve). Ha nem kívánja a mérés eredményét a programon belül felhasználni, válaszoljon a párbeszéd promptra a NO ENT gombbal.
- ▶ **Biztonsági magasság:** Írja be az orsótengely azon helyzetét, amelynél nincs veszélye a munkadarabbal, vagy készülékkel történő ütközésnek. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ír be, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan a tapintó érintkezési szintje fölé pozícionálja a szerszámot (biztonsági zóna az MP6540-ból)
- ▶ **Szerszám mérés? 0=Nem / 1=Igen:** Válasszon, hogy a TNC mérje-e az egyedi fogakat (maximum 20 fogat)

Példa: Forgó szerszám első ízben történő mérése; régi formátum

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 SZERSZÁMHOSSZ
8 TCH PROBE 31.1 ELLENŐRZÉS: 0
9 TCH PROBE 31.2 MAGASSÁG: +120
10 TCH PROBE 31.3 FOGAK TAPINTÁSA: 0
```

Példa: Egy szerszám ellenőrzése, az egyes vágóélek mérése és az állapot Q5-ben való mentése; régi formátum

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 SZERSZÁMHOSSZ
8 TCH PROBE 31.1 ELLENŐRZÉS: 1 Q5
9 TCH PROBE 31.2 MAGASSÁG: +120
10 TCH PROBE 31.3 FOGAK TAPINTÁSA: 1
```

Példa: NC mondatok új formátumban

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 SZERSZÁMHOSSZ
Q340=1 ;ELLENŐRZÉS
Q260=+100;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q341=1 ;FOGAK TAPINTÁSA
```



Szerszámsugár mérése (32., vagy 482. tapintóciklus, ISO: G482)



Mielőtt első ízben mér egy szerszámot, írja be a TOOL.T szerszámtáblázatba a következő adatokat: a körülbelüli sugár, a körülbelüli hossz, a fogak száma és a forgás iránya.

A szerszámsugár méréséhez programozza a TCH PROBE 31, vagy TCH PROBE 482 ciklusokat (Lásd még "A 31...33 ciklusok és a 481..483 ciklusok közötti különbségek" 176. oldal) A beviteli paramétereiktől függően egy szerszám sugarát a következőképpen mérheti:

- A szerszám bemérése annak forgása közben.
- A szerszám bemérése forgás közben, majd azt követően az egyes vágóélek mérése.



A gyémánt felületű hengeres szerszámok álló orsóval mérhetők be. Ehhez határozza meg a vágóélek (CUT) számát 0-nak és állítsa be a 6500-as gépi paramétert. Lásd a gépkönyvben.

Mérési sorrend

A TNC előpozícionálja a méendő szerszámot egy a tapintófej oldalánál levő pozícióba. A marószerszám csúcsa és a tapintófej felső széle közötti távolság az MP6530-ban van meghatározva. A TNC sugárirányban megtapintja a szerszámot, miközben az forog. Ha az egyes fogak ezt követő mérését programozta, A TNC tájolt orsóstopok segítségével megméri mindegyik vágóél sugarát.

Ciklus meghatározása



- **Szerszám mérés=0 / Szerszám ellenőrzés=1:** Válassza ki, hogy a szerszám első ízben kerül-e mérésre, vagy egy már korábban bemért szerszámot kell ellenőrizni. Ha a szerszám első ízben kerül bemérésre, a TNC felülírja az R szerszámsugarat a központi TOOL.L szerszám-fájlban a DR=0 delta értékkel. Ha ellenőrizni kívánja a szerszámot, a TNC összehasonlítja a mért sugarat a TOOL.T táblázatban tárolt R sugárral. Ezután kiszámítja a tárolt értéktől való pozitív, vagy negatív eltérést, és beírja a TOOL.T-be, mint a DR delta értéket. Az eltérés használható a Q116-os paraméterhez is. Ha a delta érték nagyobb, mint a megengedhető szerszámsugár-tűrési kopás, vagy törés észlelésénél, a TNC letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T táblázatban).
- **Eredmény paraméterszáma?:** Az a paraméterszám, amiben a TNC a mérés állapotát tárolja.
0.0: Szerszámtűrésen belül
1.0: Szerszám kopott (RTOL túllépve)
2.0: Szerszám törött (RBREAK túllépve). Ha nem kívánja a mérés eredményét a programon belül felhasználni, válaszoljon a párbeszéd promptra a NO ENT gombbal.
- **Biztonsági magasság:** Írja be az orsótengely azon helyzetét, amelynél nincs veszélye a munkadarabbal, vagy készülékkel történő ütközésnek. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ír be, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan a tapintó érintkezési szintje fölé pozicionálja a szerszámot (biztonsági zóna az MP6540-ből)
- **Szerszám mérés? 0=Nem / 1=Igen:** Válasszon, hogy a TNC szintén mérje-e az egyedi fogakat (maximum 20 fogat)

Példa: Forgó szerszám első ízben történő mérése; régi formátum

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 SZERSZÁMSUGÁR
8 TCH PROBE 32.1 ELLENŐRZÉS: 0
9 TCH PROBE 32.2 MAGASSÁG: +120
10 TCH PROBE 32.3 FOGAK TAPINTÁSA: 0
```

Példa: Egy szerszám ellenőrzése, az egyes vágóélek mérése és az állapot Q5-ben való mentése; régi formátum

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 SZERSZÁMSUGÁR
8 TCH PROBE 32.1 ELLENŐRZÉS: 1 Q5
9 TCH PROBE 32.2 MAGASSÁG: +120
10 TCH PROBE 32.3 FOGAK TAPINTÁSA: 1
```

Példa: NC mondatok új formátumban

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 SZERSZÁMSUGÁR
Q340=1 ;ELLENŐRZÉS
Q260=+100;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q341=1 ;FOGAK TAPINTÁSA
```



Szerszámsugár mérése (33., vagy 483. tapintóciklus, ISO: G483)



Mielőtt első ízben mér egy szerszámot, írja be a TOOL.T szerszámtáblázatba a következő adatokat: a körülbelüli sugár, a körülbelüli hossz, a fogak száma és a forgás iránya.

Egy szerszám hosszának és sugarának méréshez programozza a TCH PROBE 33, vagy TCH PROBE 482 ciklusokat (Lásd még "A 31...33 ciklusok és a 481..483 ciklusok között különbségek" 176. oldal). Ez a ciklus különösen előnyös a szerszámok első beméréséhez, mivel időt takarít meg a hosszúság és sugár külön-külön történő méréséhez képest. A beviteli paramétereknél kiválaszthatja a kívánt mérés típusát:

- A szerszám bemérése annak forgása közben.
- A szerszám bemérése forgás közben, majd azt követően az egyes vágóélek mérése.



A gyémánt felületű hengeres szerszámok álló orsóval mérhetők be. Ehhez határozza meg a vágóélek (CUT) számát 0-nak és állítsa be a 6500-as gépi paramétert. Lásd a gépkönyvben.

Mérési sorrend

A TNC a szerszámot rögzített programozott sorrendben méri be. Először a szerszám sugarát méri, majd a hosszúságot. A mérési sorrend szonoz a 31-es és 32-es ciklusok sorrendjével.

Ciklus meghatározása



- **Szerszám mérés=0 / Szerszám ellenőrzés=1:** Válassza ki, hogy a szerszám első ízben kerül-e mérésre, vagy egy már korábban bemért szerszámot kell ellenőrizni. Ha a szerszám első ízben kerül bemérésre, a TNC a TOOL.T központi szerszámfájlban felülírja a szerszám R sugarát és az L szerszámhosszt a DR =0 és DL=0 delta értékekkel. Ha ellenőrizni kívánja a szerszámot, a TNC összehasonlítja a mért adatokat a TOOL.T-ben tárolt adatokkal. A TNC kiszámítja az eltéréseket és pozitív, vagy negatív DR és DL delta értéként beírja azokat a TOOL.T-be. Az eltérések elérhetők a Q115 és Q116 Qparaméterekben is. Ha a delta értékek nagyobbak, mint a megengedhető tűrés a kopás, vagy törés észlelésénél, a TNC letiltja a szerszámot (L státus a TOOL.T táblázatban).
- **Eredmény paraméterszáma?:** Az a paraméterszám, amiben a TNC a mérés állapotát tárolja.
0.0: Szerszámtűrésen belül
1.0: Szerszám kopott (LTOL és/vagy RTOL túllépve).
2.0: Szerszám eltörött (LBREAK és/vagy RBREAK túllépve). Ha nem kívánja a mérés eredményét a programon belül felhasználni, válaszoljon a párbeszéd promptra a NO ENT gombbal.
- **Biztonsági magasság:** Írja be az orsótengely azon helyzetét, amelynél nincs veszélye a munkadarabbal, vagy készülékkel történő ütközésnek. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ír be, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan a tapintó érintkezési szintje fölé pozicionálja a szerszámot (biztonsági zóna az MP6540-ből)
- **Szerszám mérés? 0=Nem / 1=Igen:** Válasszon, hogy a TNC szintén mérje-e az egyedi fogakat (maximum 20 fogat)

Példa: Forgó szerszám első ízben történő mérése; régi formátum

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 SZERSZÁM MÉRÉS
8 TCH PROBE 33.1 ELLENŐRZÉS: 0
9 TCH PROBE 33.2 MAGASSÁG: +120
10 TCH PROBE 33.3 FOGAK TAPINTÁSA: 0
```

Példa: Egy szerszám ellenőrzése, az egyes vágóélek mérése és az állapot Q5-ben való mentése; régi formátum

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 SZERSZÁM MÉRÉS
8 TCH PROBE 33.1 ELLENŐRZÉS: 1 Q5
9 TCH PROBE 33.2 MAGASSÁG: +120
10 TCH PROBE 33.3 FOGAK TAPINTÁSA: 1
```

Példa: NC mondatok új formátumban

```
6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 483 SZERSZÁM MÉRÉS
Q340=1 ;ELLENŐRZÉS
Q260=+100;BIZTONSÁGI MAGASSÁG
Q341=1 ;FOGAK TAPINTÁSA
```



Symbole

- 3-D tapintási funkciók ... 23
- 3D-s tapintórendszer ... 20
 - Kalibrálás
 - Triggerelés ... 147, 148
 - triggerelés ... 32
- Több, mint egy kalibrálási adatblokk kezelése ... 34

A

- A mérési eredmény rögzítése ... 109
- A tapintott értékek beírása a preset táblázatba ... 31
- A tapintott értékek írása nullaponttáblázatokba ... 30
- Alapelforgatás
 - Beállítás ... 61
 - Mérés a Kézi üzemmódban ... 35
 - Változtatás program futása közben ... 48
- Automata szerszámbemérés ... 174
- Az automatikus szerszámbemérést lásd a szerszámbemérésnél
- Az eredmények osztályozása ... 111

B

- Borda, kívülről mérve ... 132

E

- Egy sík szöge, mérés ... 140
- Egyetlen koordináta mérése ... 134
- Eredmény paraméterek ... 69, 111

F

- FCL funkció ... 6
- Funkciók szintje ... 6
- Furat, mérés ... 118
- Furatkör, mérés ... 137

G

- Globális beállítások ... 155
- Gyorstapintás ... 155

H

- Horony szélesség, mérés ... 130
- Hőtágulás, mérés ... 153, 155

I

- Ismételt mérés ... 24

K

- KinematicsOpt ... 158
- Kinematikai mérés ... 158, 161
 - Előfeltételek ... 159
 - Hirth-kuplung ... 163
 - Holtjáték ... 166
 - Jegyzőkönyv funkció ... 160, 170
 - Kalibrációs módszerek ... 166
 - Kinematika, mentés ... 160
 - Kinematikai mérés ... 161
 - Mérési pontok, lehetőségek ... 164
 - Mérési pozíciók, lehetőségek ... 164
 - Pontosság ... 165
- Kör, belülről mérve ... 118
- Kör, kívülről mérve ... 121

M

- Megbízhatósági tartomány ... 24
- Mérési eredmények Q paraméterekben ... 69, 111
- Mérési szögek ... 116
- Munkadarab ferde felfogásának kompenzálása
 - Egy egyenes két pontjának mérésével ... 35, 50
 - Forgó tengellyel ... 58, 62
 - Két csapon ... 41, 55
 - Két furaton keresztül ... 41, 52
- Munkadarab mérése ... 42, 108

N

- Négyszögcsap, mérés ... 124
- Négyszögzseb mérés ... 127
- Nullapontfelvétel, kézi
 - Bármely tengelyen ... 37
 - Furatok/hengeres csapok használatával ... 41
 - Körközép mint nullapont ... 39
 - Középvonal mint nullapont ... 40
 - Sarok mint nullapont ... 38
- Nullaponttáblázat
 - A tapintott értékek igazolása ... 30

P

- Pozicionálási logika ... 26
- Preset beállítás automatikusan ... 66
 - 4 furat középpontja ... 99
 - a tapintó tengelyén ... 97
 - Bármely tengelyen ... 102
 - belső sarkon ... 91
 - Borda közép ... 73
 - Furatkör középpontja ... 94
 - Horony közép ... 70
 - Kör alakú csap középpontja ... 85
 - Körzseb (vagy furat) középpontja ... 82
 - Külső sarkok ... 88
 - Négyszög-csap középpontja ... 79
 - Négyszög-zseb középpontja ... 76
- Preset táblázat ... 69
 - A tapintott értékek igazolása ... 31

R

- Referencia szög
 - Mentés a preset táblázatba ... 69
 - Mentés egy nullapont-táblázatba ... 69

S

- Szélesség, belülről mérve ... 130
- Szélesség, kívülről mérve ... 132
- Szerszám korrekció ... 112
- Szerszámbemérés ... 174
 - A mérési eredmények megjelenítése ... 175
 - Áttekintés ... 176
 - Gépi paraméterek ... 172
 - Szerszámhossz ... 178
 - Szerszámhossz- és sugár mérése ... 182
 - Szerszámsugár ... 180
 - TT kalibrálása ... 177
- Szerszámfigyelés ... 112
- Szög, egy síkban mérve ... 140

T

- Tapintó eltolás ... 25
- Tapintó funkciók, használja mechanikus tapintóval vagy mérőórával ... 45
- Tapintóciklusok
 - Kézi üzemmód ... 28
 - Tapintóciklusok az automatikus üzemmódban ... 22
- Tűrésfigyelés ... 111

Tapintóciklusok

Ciklus-szám	Ciklus kifejezése	DEF-aktív	CALL-aktív	Oldal
0	Referenciasík	■		Oldal 114
1	Polár nullapont	■		Oldal 115
2	TS sugár kalibrálás	■		Oldal 147
3	Mérés	■		Oldal 149
4	Mérés 3-D-ben	■		Oldal 151
9	TS sugár kalibrálás	■		Oldal 148
30	TT kalibrálása	■		Oldal 177
31	Szerszámhossz mérése/ellenőrzése	■		Oldal 178
32	Szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		Oldal 180
33	A szerszámhossz és szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		Oldal 182
400	Alapelforgatás két ponttal	■		Oldal 50
401	Alapelforgatás két furattól	■		Oldal 52
402	Alapelforgatás két csaptól	■		Oldal 55
403	Ferde beállítás kompenzálása forgó tengellyel	■		Oldal 58
404	Alapelforgatás beállítása	■		Oldal 61
405	Eltérés kompenzálása a C tengellyel	■		Oldal 62
408	Referenciapont a horony közepén (FCL 3 funkció)	■		Oldal 70
409	Referenciapont a borda közepén (FCL 3 funkció)	■		Oldal 73
410	Nullapont négyszögön belül	■		Oldal 76
411	Nullapont négyszögön kívül	■		Oldal 79
412	Nullapont körön(furaton) belül	■		Oldal 82
413	Nullapont körön(csapon) kívül	■		Oldal 85
414	Nullapont sarkon kívül	■		Oldal 88
415	Nullapont sarkon belül	■		Oldal 91
416	Nullapont kör középpontban	■		Oldal 94
417	Nullapont a tapintó tengelyén	■		Oldal 97



Ciklus-szám	Ciklus kifejezése	DEF-aktív	CALL-aktív	Oldal
418	Nullapont négy furat középpontjában	■		Oldal 99
419	Nullapont bármely tengelyben	■		Oldal 102
420	Munkadarab—Szög mérés	■		Oldal 116
421	Munkadarab—Furat mérés (furat középpont és átmérő)	■		Oldal 118
422	Munkadarab—Kör mérése kívülről (kör csap átmérője)	■		Oldal 121
423	Munkadarab—Négyszög belső mérése	■		Oldal 124
424	Munkadarab—Négyszög külső mérése	■		Oldal 127
425	Munkadarab—Belső szélesség mérése (horony)	■		Oldal 130
426	Munkadarab—Külső szélesség mérése (borda)	■		Oldal 132
427	Munkadarab—Koordinátamérés (bármely tengelyen)	■		Oldal 134
430	Munkadarab—Furatkör mérése	■		Oldal 137
431	Munkadarab—Síkmérés	■		Oldal 140
440	Tengelyeltolás mérése	■		Oldal 153
441	Gyors tapintás: Globális tapintó paraméterek beállítása (FCL 2 funkció)	■		Oldal 155
450	Kinematika mentése (opció)	■		Oldal 160
451	Kinematika mérése (opció)	■		Oldal 161
480	TT kalibrálása	■		Oldal 177
481	Szerszámhossz mérése/ellenőrzése	■		Oldal 178
482	Szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		Oldal 180
483	A szerszámhossz és szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		Oldal 182



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 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

TNC 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

Lathe controls ☎ +49 (8669) 31-3105

E-Mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

A HEIDENHAIN 3D-s tapintói segítenek Önnek a mellékidők csökkentésében:

Például

- a munkadarabok beállításakor
- bázispontok kijelölésekor
- a munkadarabok bemérésekor
- 3D-s formák digitalizálásakor

a **TS 220** kábeles és

a **TS 640** infravörös jelátvitellel működő munkadarab-tapintókkal,

illetve

- a szerszámok bemérésekor
- a kopás felügyeletkor
- a szerszámtörés érzékelésekor

a **TT 140**

szerszámtapintóval.

