



NC Szoftver

817601-04

817605-04

Magyar (hu)

9/2016

Alapismeretek

A kézikönyvről

A kézikönyvben használt szimbólumok leírását alább olvashatja.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkcióval kapcsolatos fontos információkat figyelembe kell venni.



FIGYELEM! Ez a szimbólum azt egy lehetséges veszélyforrást jelöl, ami sérülést okozhat.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkció használata az alábbi kockázatokkal járhat:

- Munkadarabot érintő veszély
- Készülékeket érintő veszély
- Szerszámot érintő veszély
- Gépet érintő veszély
- Kezelőt érintő veszély



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkciót a szerszámgépgyártónak adaptálnia kell. Ezért az adott funkció a gép függvényében változhat.



Ez a szimbólum azt jelenti, hogy az adott funkcióról részletes leírás található egy másik kézikönyvben.

Változtatna valamit a kézikönyvben, esetleg hibát talált?

Folyamatosan törekszünk dokumentációnk tökéletesítésére. Segítsen Ön is, és küldje el észrevételeit e-mailben a következő címre: tnc-userdoc@heidenhain.de.

TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

Ez a kézikönyv a TNC által biztosított következő verziójú NC szoftverek funkcióit és jellemzőit tárgyalja.

TNC típus	NC szoftver száma
TNC 620	817600-04
TNC 620 E	817601-04
TNC 620 Programozó állomás	817605-04

Az E betű az export verziót jelöli a TNC modell oszlopban. A TNC export verziója a következő korlátozásokkal rendelkezik:

- Egyidejű lineáris mozgás legfeljebb 4 tengely mentén

A szerszámgépgyártó a TNC jellemzőit a szerszámgéphez paraméterezéssel igazítja. Így lehetséges, hogy a kézikönyvben leírt néhány funkció nem lesz elérhető az Ön gépének TNC-jén.

Az Ön gépén esetleg nem elérhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A lehetőségek pontosításáért forduljon a gépgyártóhoz.

Több gépgyártó, így a HEIDENHAIN is, tanfolyamokat ajánl a TNC programozásához. Tanfolyamainkat azért is javasoljuk, mert így lehetősége nyílik képességeinek fejlesztésére, illetve információ- és ötletcserére más TNC-felhasználókkal.



Használati utasítás:

Azok a TNC funkciók, amik nem kapcsolódnak a ciklusokhoz, a TNC 620 Felhasználói kézikönyvben vannak ismertetve. Ha szüksége van egy másolatra erről a kézikönyvről, forduljon a HEIDENHAIN képviselőjéhez.

A párbeszédprogramozás Felhasználói kézikönyvének ID száma: 1096883-xx.

DIN/ISO programozás felhasználói kézikönyvének ID száma: 1096887-xx.

Szoftver opciók

A TNC 620 különféle szoftver opciókkal rendelkezik, amiket a szerszámgépgyártó engedélyezhet felhasználásra. Mindegyik opció önállóan is engedélyezhető és a következő funkciókat tartalmazza:

Bővítő tengely (opció 0 és opció 1)

Bővítő tengely	Kiegészítő 1. és 2. vezérlőhurok

Haladó Funkció Beállítás 1 (opció 8)

Bővített funkciók Csoport 1

Megmunkálás körasztalokkal

- Hengerpaláston lévő kontúr, mint két síktengelyé
- Előtolás programozható mm/perc-ben is

Koordináta átalakítások:

Munkasík döntése

Haladó Funkció Beállítás 2 (opció 9)

Bővített funkciók Csoport 2

Export licenz szükséges

3D-s megmunkálás:

- Különösen rángatásmentes mozgás
- 3D-s szerszámkorrekció felületi normálvektorokkal
- Az elektronikus kézikérék használatával a billenőfej szögének módosítása program közben anélkül, hogy ez befolyásolná a szerszám csúcsának helyzetét. (TCPM = Tool Center Point Management)
- Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
- A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció

Interpoláció:

Lineáris 5 tengely

Tapintófunkciók (opció 17)

Tapintó funkciók

Tapintóciklusok:

- Hibás beállítás korrekciója automatikus üzemmódban
- Vegye fel a nullapontot a **Kézi üzemmód**
- Nullapontfelvétel automatikus üzemmódban
- Munkadarabok automatikus bemérése
- A szerszámok automatikusan bemérhetők

HEIDENHAIN DNC (opció azonosító 18)

Kommunikáció külső PC alkalmazásokkal COM komponensen keresztül

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Bővített programozási funkciók

FK szabad kontúr programozás:

Programozás HEIDENHAIN párbeszédés formátumban grafikus támogatással, nem NC számára méretezett műhelyrajzokhoz

További Programozási Lehetőségek (opció 19)

Fix ciklusok:

- Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, központosítás (ciklusok 201-205, 208, 240, 241)
- Belső és külső menetek marása (ciklusok 262-265, 267)
- Négyzög- és körzsebek és -csapok simítása (ciklus 212-215, 251-257)
- Vízszintes és ferde felületek simítása (ciklus 230-233)
- Egyenes és íves hornyok (ciklusok 210, 211, 253, 254)
- Egyenes és íves furatmintázatok (ciklusok 220, 221)
- Átmenő kontúr, kontúrzseb – kontúrral párhuzamos megmunkálással is, trochoid horony (ciklus 20 - 25, 275)
- Gravírozás (ciklus 225)
- OEM ciklusok (szerszámgépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok) integrálhatók

További Grafikai Lehetőségek (opció 20)

Bővített grafikai funkciók

Program ellenőrző grafika, programfutás grafika

- Felülnézet
- Kivetítés három síkban
- 3D-s nézet

Haladó Funkció Beállítás 3 (opció 21)

Bővített funkciók Csoport 3

Szerszámkorrekció:

M120: Sugárkorrekciós kontúrkövetés előre figyelése legfeljebb 99 mondaton keresztül

3D-s megmunkálás:

M118: Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás közben

Palettakezelő(opció 22)

Palettakezelő

Munkadarab feldolgozás bármilyen sorrendben

Kijelzési lépés (opció 23)

Kijelző léptéke

Megadható felbontás:

- Lineáris tengelyekre 0,01 µm
- Forgótengelyekre 0,00001°-ig

DXF Átalakító (opció 42)

DXF átalakító

- Támogatott DXF formátum: AC1009 (AutoCAD R12)
- Kontúrok és furatmintázatok elfogadása
- Referenciapontok egyszerű és kényelmes meghatározása
- Kontúrrészek grafikai tulajdonságainak kiválasztása Klartext programokból

KinematicsOpt (opció 48)

Gépi kinematika Optimalizálása

- Aktív kinematika állapotmentése/visszaállítása
- Aktív kinematika tesztelése
- Aktív kinematika optimalizálása

Bővített szerszámkezelő (opció 93)

Bővített szerszámkezelő Python-alapú

Távoli Hozzáférés (opció 133)

Külső számítógép egységek távoli hozzáférése

- Windows egy külön számítógép egységen
- TNC interfészen belül

Keresztdeformáció kompenzáció – CTC (opció 141)

Tengelykapcsolások kompenzációja

- Dinamikusan okozott pozícióeltérések meghatározása tengelygyorsuláson keresztül
- TCP kompenzáció (Tool Center Point)

Adaptív pozíciószabályozás – PAC (opció 142)

Adaptív pozíciószabályozás

- Vezérlőparaméterek módosítása a munkatérben lévő tengelyek pozíciójától függően
- Vezérlőparaméterek módosítása egy tengely sebességétől vagy gyorsulásától függően

Adaptív terhelésszabályozás – LAC (opció 143)

Adaptív terhelésszabályozás

- Munkadarab súlyának és a súrlódási erőnek az automatikus meghatározása
- Vezérlő-paraméterek módosítása a munkadarab tényleges tömegétől függően.

Aktív rezgéskompenzáció – ACC (opció azonosító 145)

Aktív rezgésszabályozás Teljesen automatikus funkció a megmunkálás alatti rezgésszabályozáshoz

Aktív vibráció csillapítás – AVD (opció azonosító 146)

Aktív vibráció csillapítás A szerszámgép rezgéscsillapítása, a munkadarab felületi minőségének növeléséhez

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 érhetők el a TNC egyszerű szoftverfrissítésével.



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

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

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

Működés leendő helye

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

Jogi információ

Ez a termék nyílt forráskódú szoftvert alkalmaz. További információ a vezérlőn érhető el

- ▶ Programozási üzemmód
- ▶ MOD funkció
- ▶ **LICENSE INFO** funkciógomb

Opcionális paraméterek

Az átfogó cikluscsomagot folyamatosan továbbfejleszti a HEIDENHAIN. Ezért kerülnek bevezetésre új Q paraméterek a ciklusokhoz, minden új szoftververzió esetén. Ezek az új Q paraméterek opcionális paraméterek, melyek nem mindegyike volt elérhető a régebbi szoftververziókban. Egy cikluson belül mindig a ciklus végén találhatóak. A "A 81760x-02 szoftverek új és módosított ciklus funkciói" fejezet áttekintést ad az ehhez a szoftververzióhoz adott opcionális Q paraméterekről. Az opcionális Q paraméter megadása, vagy a NO ENT gombbal való törlése szabadon választható. Az alapértelmezett értékeket adoptálni is lehet. Ha véletlenül törölve lett egy opcionális Q paraméter, vagy ha bővíteni szeretné a ciklusokat a már meglévő programokban egy szoftver frissítés után, akkor lehetősége van opcionális Q paramétereket a ciklusokba bevenni. Ehhez a következő lépéseket kell elvégezni:

Opcionális Q paraméterek beszúrása már létező programokba:

- Ciklus meghatározás hívása
- Nyomja meg a jobb nyíl gombot, amíg az új Q paraméter megjelenik
- Alkalmazza az alapértelmezett értéket, vagy adjon meg egy értéket
- A Q paraméter átviteléhez lépjen ki a menüből a jobb nyíl gomb ismételt megnyomásával, vagy a VÉGE gomb megnyomásával
- Ha nem kíván új Q paramétert alkalmazni, nyomja meg a NO ENT gombot

Kompatibilitás

A régebbi HEIDENHAIN kontúrvezérlőkön (TNC 150 B és követő típusai) létrehozott alkatrészprogramok többsége futtatható a TNC 620 ezen új szoftververziójával. Még ha új, opcionális paraméterek ("Opcionális paraméterek") is lettek hozzáadva a már meglévő ciklusokhoz, a programokat a megszokott módon lehet futtatni. Ezt a mentett alapértelmezett érték használatával lehet elérni. Fordított esetben, ha új szoftververzió alatt létrehozott programot kell futtatni régebbi vezérlőn, akkor a ciklus meghatározásból az adott Q paramétereket törölheti a NO ENT gombbal. Így meggyőződhet arról, hogy a program visszafelé kompatibilis lesz. Ha az NC mondatok érvénytelen elemeket tartalmaznak, akkor a TNC ERROR mondatként jelöli őket megnyitáskor.

A 81760x-01 szoftverek új ciklus funkciói

- A 225 Gravírozás fix ciklus karakterkészlete meg lett növelve több karakterrel és az átmérő jelével lásd "GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)", oldal 292
- Új megmunkáló ciklus 275 Cikloid marás lásd "CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19)", oldal 218
- Új megmunkáló ciklus 233 Homlokmarás lásd "HOMLOKMARÁS (Ciklus 233, DIN/ISO: G233, szoftver opció 19)", oldal 172
- A 205 Univerzális mélyfúrás ciklusban a Q208-as paraméter használható a visszahúzás előtolásának meghatározására lásd "Ciklusparaméterek", oldal 89
- A 26x menetmaró ciklusokban egy ráállási előtolás lett bevezetve lásd "Ciklusparaméterek", oldal 117
- A Q305 SZÁM A TÁBLÁZATBAN paraméter hozzáadva a Ciklus 404-hez lásd "Ciklusparaméterek", oldal 330
- A 200-as, 203-as és 205-ös fúróciklusokban a Q395 REFERENCIAMÉLYSÉG paraméter bevezetve, a T ANGLE kiértékeléséhez lásd "Ciklusparaméterek", oldal 89
- A Ciklus 241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS ki lett bővítve több beviteli paraméterrel lásd "EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (Ciklus 241, DIN/ISO: G241, szoftver opció 19)", oldal 94
- Tapintó ciklus 4 MÉRÉS 3D-ben bevezetve lásd "MÉRÉS 3D-ben (Ciklus 4, szoftver opció 17)", oldal 445

A 81760x-02 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új Adaptív terhelésszabályzás (LAC) ciklus a vezérlő-paraméterek terhelésfüggő adaptálásához (szoftver opció 143), lásd "TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS (Ciklus 239, DIN/ISO: G239, szoftver opció 143)", oldal 302
- Ciklus 270: ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK a cikluscsomaghoz hozzáadva (szoftver opció 19), lásd "ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, szoftver opció 19)", oldal 216
- Ciklus 39 HENGERPALÁST (szoftver opció 1) Kontúr hozzáadva a cikluscsomaghoz, lásd "HENGERPALÁST (Ciklus 39, DIN/ISO: G139, szoftver opció 1)", oldal 238
- A 225 Gravírozás fix ciklus karakterkészlete meg kibővítvé a CE, ß és @ karakterrel, valamint a rendszeridővel, lásd "GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)", oldal 292
- Ciklus 252 - 254 (szoftver opció 19) kibővítvé a Q439 opcionális paraméterrel, lásd "Ciklusparaméterek", oldal 147
- Ciklus 22 (szoftver opció 19) kibővítvé a Q401 és Q404 opcionális paraméterrel, lásd "NAGYOLÁS (Ciklus 22, DIN/ISO: G122, szoftver opció 19)", oldal 205
- Ciklus 484 (szoftver opció 17) kibővítvé a Q536 opcionális paraméterrel, lásd "Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, , DIN/ISO: G484, Opció 17)", oldal 505

A 81760x-03 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- Új Ciklus 258 SOKSZÖG CSAP (szoftver opció 19) lásd "SOKSZÖG CSAP (Ciklus 258, DIN/ISO: G258, szoftver opció 19)", oldal 167
- Ciklus 247 NULLAPONTFELVÉTEL: A preset száma a preset táblázatból választható ki, lásd "NULLAPONTFELVÉTEL (Cycle 247, DIN/ISO: G247)", oldal 267
- Ciklusok 200 és 203: A várakozási idő fent működése módosult, lásd "UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus 203, DIN/ISO: G203, szoftver opció 19)", oldal 80
- Ciklus 205-tel sorjában végezhet a koordináta felületen, lásd "UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus 205, DIN/ISO: G205, szoftver opció 19)", oldal 87
- Az SL ciklusokban, az M110 már beszámításra kerül a belső ívek esetében, ha az M110 megmunkálás alatt aktív, lásd "SL Ciklusok", oldal 194

A 81760x-04 szoftverek új és módosított ciklus funkciói

- A mért forgótengelyek optimalizáció előtti és utáni pozíciói kiadhatók a KinematicsOpt Ciklus 451 és 452 naplójába, lásd "KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)", oldal 472, lásd "PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció)", oldal 486
- Ciklus 225 ki lett bővítve a Q516, Q367, és Q574 paraméterekkel. Ezzel lehetővé válik egy nullapont meghatározása a szövegpozícióhoz vonatkoztatva, valamint a szöveg hosszának és a karakterek magasságának arányosítása. A körpályán való gravírozás elő-pozicionálása módosult, lásd "GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)", oldal 292
- Ciklus 481 - 483-ban, a Q340-es paraméter ki lett bővítve a "2" beviteli opcióval. Ez lehetővé teszi a szerszám ellenőrzését, a szerszámtáblázat módosítása nélkül, lásd "Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17)", oldal 507, lásd "Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G482, opció 17)", oldal 509, lásd "Szerszámhossz- és sugár mérése (Ciklus 33 vagy 483, DIN/ISO: G483, opció 17)", oldal 511
- Ciklus 251 ki lett bővítve a Q439-es paraméterrel. Ezenkívül a simítási stratégia felülvizsgálva, lásd "NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus 251, DIN/ISO: G251, szoftver opció 19)", oldal 139
- Ciklus 252-ben a simítási stratégia felülvizsgálva, lásd "KÖRZSEB (Ciklus 252, DIN/ISO: G252, szoftver opció 19)", oldal 144
- Ciklus 275 ki lett bővítve a Q369 és Q439-es paraméterekkel, lásd "CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19)", oldal 218

Tartalom

1	Alapismeretek / áttekintés.....	45
2	Fix ciklusok használata.....	49
3	Fix ciklusok: Fúrás.....	69
4	Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás.....	101
5	Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás.....	137
6	Fix ciklusok: Mintázatok meghatározása.....	183
7	Fix ciklusok: Kontúrzseb.....	193
8	Fix ciklusok: Hengerpalást.....	227
9	Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel.....	245
10	Ciklusok: Koordináta-transzformációk.....	259
11	Ciklusok: Speciális funkciók.....	283
12	Tapintóciklusok használata.....	305
13	Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése.....	315
14	Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel.....	337
15	Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése.....	393
16	Tapintóciklusok: Speciális funkciók.....	441
17	Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése.....	465
18	Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés.....	497
19	Ciklustáblázatok.....	513

1	Alapismeretek / áttekintés.....	45
1.1	Bevezetés.....	46
1.2	Elérhető cikluscsoportok.....	47
	Fix ciklusok áttekintése.....	47
	Tapintóciklusok áttekintése.....	48

2	Fix ciklusok használata.....	49
2.1	Megmunkálás fix ciklusokkal.....	50
	Gépspecifikus ciklusok (szoftver opció 19).....	50
	Ciklus meghatározása funkciógombokkal.....	51
	Ciklus meghatározása a GOTO funkcióval.....	51
	Egy ciklus hívása.....	52
2.2	Programozzon alapértékeket a ciklusokhoz.....	54
	Áttekintés.....	54
	GLOBAL DEF megadása.....	54
	GLOBAL DEF információk alkalmazása.....	55
	Mindenütt érvényes globális adatok.....	56
	Globális adatok a fúrési műveletekhez.....	56
	Globális adatok marási műveletekhez 25x zsebmarási ciklusokkal.....	56
	Globális adatok marási műveletekhez, kontúr ciklusokkal.....	57
	Globális adatok a pozicionálás működéséhez.....	57
	Globális adatok a tapintó funkciókhoz.....	57
2.3	PATTERN DEF mintázatok meghatározása.....	58
	Alkalmazás.....	58
	PATTERN DEF megadása.....	59
	MINTÁZAT DEF alkalmazása.....	59
	Egyedi megmunkálási pozíciók meghatározása.....	60
	Egy sor meghatározása.....	60
	Egy mintázat meghatározása.....	61
	Egyedi keretek meghatározása.....	62
	Teljes kör meghatározása.....	63
	Furatkör meghatározása.....	64
2.4	Ponttáblázatok.....	65
	Alkalmazás.....	65
	Ponttáblázat létrehozása.....	65
	Egyes pontok elrejtése a megmunkálási folyamatban.....	66
	Ponttáblázat kiválasztása a programban.....	66
	Ciklushívás összekapcsolása a ponttáblázattal.....	67

3	Fix ciklusok: Fúrás.....	69
3.1	Alapismeretek.....	70
	Áttekintés.....	70
3.2	KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240, DIN/ISO: G240, szoftver opció 19).....	71
	Ciklus lefutása.....	71
	Programozáskor ne feledje:.....	71
	Ciklusparaméterek.....	72
3.3	FÚRÁS (Ciklus 200).....	73
	Ciklus lefutása.....	73
	Programozáskor ne feledje:.....	73
	Ciklusparaméterek.....	74
3.4	DÖRZSÁRAZÁS (Ciklus 201, DIN/ISO: G201, szoftver opció 19).....	75
	Ciklus lefutása.....	75
	Programozáskor ne feledje:.....	75
	Ciklusparaméterek.....	76
3.5	KIESZTERGÁLÁS (Ciklus 202, DIN/ISO: G202, szoftver opció 19).....	77
	Ciklus lefutása.....	77
	Programozáskor ne feledje:.....	78
	Ciklusparaméterek.....	79
3.6	UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus 203, DIN/ISO: G203, szoftver opció 19).....	80
	Ciklus lefutása.....	80
	Programozáskor ne feledje:.....	80
	Ciklusparaméterek.....	81
3.7	HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS (Ciklus 204, DIN/ISO: G204, szoftver opció 19).....	83
	Ciklus lefutása.....	83
	Programozáskor ne feledje:.....	84
	Ciklusparaméterek.....	85
3.8	UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus 205, DIN/ISO: G205, szoftver opció 19).....	87
	Ciklus végrehajtása.....	87
	Programozáskor ne feledje:.....	88
	Ciklusparaméterek.....	89

3.9 FURATMARÁS (Ciklus 208, szoftver opció 19).....	91
Ciklus végrehajtása.....	91
Programozáskor ne feledje:.....	92
Ciklusparaméterek.....	93
3.10 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (Ciklus 241, DIN/ISO: G241, szoftver opció 19).....	94
Ciklus végrehajtása.....	94
Programozáskor ne feledje:.....	94
Ciklusparaméterek.....	95
3.11 Programozási példák.....	97
Példa: Fúróciklusok.....	97
Példa: Fúróciklus és PATTERN DEF együttes alkalmazása.....	98

4	Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás.....	101
4.1	Alapismeretek.....	102
	Áttekintés.....	102
4.2	MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnyal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206).....	103
	Ciklus végrehajtása.....	103
	Programozáskor ne feledje:.....	104
	Ciklusparaméterek.....	105
4.3	MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül (Ciklus 207, DIN/ISO: G207).....	106
	Ciklus végrehajtása.....	106
	Programozáskor ne feledje:.....	107
	Ciklusparaméterek.....	108
	Visszahúzás a program megszakítása után.....	108
4.4	MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSEL (Ciklus 209, DIN/ISO: G209, szoftver opció 19).....	109
	Ciklus végrehajtása.....	109
	Programozáskor ne feledje:.....	110
	Ciklusparaméterek.....	111
4.5	A Menetmarás alapjai.....	113
	Előfeltételek.....	113
4.6	MENETMARÁS (Ciklus 262, DIN/ISO: G262, szoftver opció 19).....	115
	Ciklus végrehajtása.....	115
	Programozáskor ne feledje:.....	116
	Ciklusparaméterek.....	117
4.7	MENETMARÁS/SÜLLYESZTÉS (Ciklus 263, DIN/ISO: G263, szoftver opció 19).....	119
	Ciklus végrehajtása.....	119
	Programozáskor ne feledje:.....	120
	Ciklusparaméterek.....	121
4.8	MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 264, DIN/ISO: G264, szoftver opció 19).....	123
	Ciklus végrehajtása.....	123
	Programozáskor ne feledje:.....	124
	Ciklusparaméterek.....	125

4.9 CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 265, DIN/ISO: G265, szoftver opció 19).....	127
Ciklus végrehajtása.....	127
Programozáskor ne feledje:.....	128
Ciklusparaméterek.....	129
4.10 KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus 267, DIN/ISO: G267, szoftver opció 19).....	131
Ciklus végrehajtása.....	131
Programozáskor ne feledje:.....	132
Ciklusparaméterek.....	133
4.11 Programozási példák.....	135
Példa: Menetmarás.....	135

5	Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás.....	137
5.1	Alapismeretek.....	138
	Áttekintés.....	138
5.2	NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus 251, DIN/ISO: G251, szoftver opció 19).....	139
	Ciklus lefutása.....	139
	Programozáskor ne feledje:.....	140
	Ciklus paraméterek.....	141
5.3	KÖRZSEB (Ciklus 252, DIN/ISO: G252, szoftver opció 19).....	144
	Ciklus lefutása.....	144
	Programozáskor ne feledje:.....	146
	Ciklusparaméterek.....	147
5.4	HORONYMARÁS (Ciklus 253, DIN/ISO: G253), szoftver opció 19.....	149
	Ciklus lefutása.....	149
	Programozáskor ne feledje:.....	150
	Ciklusparaméterek.....	151
5.5	ÍVES HORONY (Ciklus 254, DIN/ISO: G254, szoftver opció 19).....	154
	Ciklus lefutása.....	154
	Programozáskor ne feledje:.....	155
	Ciklusparaméterek.....	156
5.6	NÉGYSZÖGCSAP (Ciklus 256, DIN/ISO: G256, szoftver opció 19).....	159
	Ciklus lefutása.....	159
	Programozáskor ne feledje:.....	160
	Ciklusparaméterek.....	161
5.7	KÖRCSAP (Ciklus 257, DIN/ISO: G257, szoftver opció 19).....	163
	Ciklus lefutása.....	163
	Programozáskor ne feledje:.....	163
	Ciklusparaméterek.....	165
5.8	SOKSZÖG CSAP (Ciklus 258, DIN/ISO: G258, szoftver opció 19).....	167
	Ciklus lefutása.....	167
	Programozáskor ne feledje:.....	168
	Ciklus paraméterek.....	169

5.9 HOMLOKMARÁS (Ciklus 233, DIN/ISO: G233, szoftver opció 19).....	172
Ciklus lefutása.....	172
Programozáskor ne feledje:.....	175
Ciklus paraméterek.....	176
5.10 Programozási példák.....	179
Példa: Zsebek, csapok és hornyok marása.....	179

6	Fix ciklusok: Mintázatok meghatározása.....	183
6.1	Alapok.....	184
	Áttekintés.....	184
6.2	FURATKÖR (Ciklus 220, DIN/ISO: G220, szoftver opció 19).....	185
	Ciklus lefutása.....	185
	Programozáskor ne feledje:.....	185
	Ciklusparaméterek.....	186
6.3	FURATSOR (Ciklus 221, DIN/ISO: G221, szoftver opció 19).....	188
	Ciklus lefutása.....	188
	Programozáskor ne feledje:.....	188
	Ciklusparaméterek.....	189
6.4	Programozási példák.....	190
	Példa: Polár furatmintázat.....	190

7	Fix ciklusok: Kontúrzseb.....	193
7.1	SL Ciklusok.....	194
	Alapismeretek.....	194
	Áttekintés.....	195
7.2	KONTÚRGEOMETRIA (Ciklus 14, DIN/ISO: G37).....	196
	Programozáskor ne feledje:.....	196
	Ciklusparaméterek.....	196
7.3	Szuperponált kontúrok.....	197
	Alapismeretek.....	197
	Alprogramok: átlapolt zsebek.....	197
	Közös terület (unió).....	198
	Kivont terület (különbség).....	199
	Közös terület (metszet).....	200
7.4	KONTÚRADATOK (Ciklus 20, DIN/ISO: G120, szoftver opció 19).....	201
	Programozáskor ne feledje:.....	201
	Ciklusparaméterek.....	202
7.5	ELŐFÚRÁS (Ciklus 21, DIN/ISO: G121, szoftver opció 19).....	203
	Ciklus lefutása.....	203
	Programozáskor ne feledje:.....	204
	Ciklusparaméterek.....	204
7.6	NAGYOLÁS (Ciklus 22, DIN/ISO: G122, szoftver opció 19).....	205
	Ciklus lefutása.....	205
	Programozáskor ne feledje:.....	206
	Ciklusparaméterek.....	207
7.7	FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus 23, DIN/ISO: G123, szoftver opció 19).....	209
	Ciklus lefutása.....	209
	Programozáskor ne feledje:.....	209
	Ciklusparaméterek.....	210
7.8	OLDALSIMÍTÁS (Ciklus 24, DIN/ISO: G124, szoftver opció 19).....	211
	Ciklus lefutása.....	211
	Programozáskor ne feledje:.....	212
	Ciklusparaméterek.....	213

7.9 ÁTMENŐ KONTÚR (Ciklus 25, DIN/ISO: G125, szoftver opció 19).....214

Ciklus lefutása.....	214
Programozáskor ne feledje:.....	214
Ciklusparaméterek.....	215

7.10 ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, szoftver opció 19)..... 216

Programozáskor ne feledje:.....	216
Ciklus paraméterek.....	217

7.11 CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19)..... 218

Ciklus lefutása.....	218
Programozáskor ne feledje:.....	219
Ciklus paraméterek.....	220

7.12 Programozási példák.....222

Példa: Egy zseb kinagyolása és elősimítása.....	222
Példa: Átlapolt kontúrok előfűrése, kinagyolása és simítása.....	224
Példa: Átmenő kontúr.....	226

8	Fix ciklusok: Hengerpalást.....	227
8.1	Alapismeretek.....	228
	Palástfelületi ciklusok áttekintése.....	228
8.2	HENGERPALÁST (Ciklus 27, DIN/ISO: G127, szoftver opció 1).....	229
	Ciklus futtatás.....	229
	Programozáskor ne feledje:.....	230
	Ciklusparaméterek.....	231
8.3	HENGERPALÁST Horonymarás (Ciklus 28, DIN/ISO: G128, szoftver opció 1).....	232
	Ciklus lefutása.....	232
	Programozáskor ne feledje:.....	233
	Ciklusparaméterek.....	234
8.4	HENGERPALÁST Gerincmarás (Ciklus 29, DIN/ISO: G129, szoftver opció 1).....	235
	Ciklus lefutása.....	235
	Programozáskor ne feledje:.....	236
	Ciklusparaméterek.....	237
8.5	HENGERPALÁST (Ciklus 39, DIN/ISO: G139, szoftver opció 1).....	238
	Ciklus futtatás.....	238
	Programozáskor ne feledje:.....	239
	Ciklus paraméterek.....	240
8.6	Programozási példák.....	241
	Példa: Hengerpalást marása 27-es ciklussal.....	241
	Példa: Hengerpalást marása 28-as ciklussal.....	243

9	Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel.....	245
9.1	SL ciklusok komplex kontúrképlettel.....	246
	Alapismeretek.....	246
	Kontúrmeghatározásokat tartalmazó program kiválasztása.....	248
	Kontúrleírások meghatározása.....	248
	Komplex kontúrképlet megadása.....	249
	Szuperponált kontúrok.....	250
	Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal.....	252
	Példa: Kontúrképlettel leírt kontúr nagyolása és simítása.....	253
9.2	SL ciklusok egyszerű kontúrképlettel.....	256
	Alapismeretek.....	256
	Egyszerű kontúrképletek megadása.....	258
	Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal.....	258

10 Ciklusok: Koordináta-transzformációk.....	259
10.1 Alapismeretek.....	260
Áttekintés.....	260
A koordináta-transzformációk érvényessége.....	260
10.2 NULLAPONTELTOLÁS (Ciklus 7, DIN/ISO: G54).....	261
Funkció.....	261
Ciklusparaméterek.....	261
10.3 NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53).....	262
Funkció.....	262
Programozáskor ne feledje:.....	263
Ciklusparaméterek.....	263
Nullaponttáblázat kiválasztása a programban.....	264
Nullaponttáblázat szerkesztése Programozás üzemmódban.....	264
Egy nullaponttáblázat konfigurálása.....	266
A nullaponttáblázat elhagyása.....	266
Állapotkijelzők.....	266
10.4 NULLAPONTFELVÉTEL (Cycle 247, DIN/ISO: G247).....	267
Funkció.....	267
Programozás előtt ne feledje:.....	267
Ciklusparaméterek.....	267
Állapotkijelzők.....	267
10.5 TŰKRÖZÉS (Ciklus 8, DIN/ISO: G28).....	268
Funkció.....	268
Programozáskor ne feledje:.....	269
Ciklusparaméterek.....	269
10.6 ELFORGATÁS (Ciklus 10, DIN/ISO: G73).....	270
Funkció.....	270
Programozáskor ne feledje:.....	271
Ciklusparaméterek.....	271
10.7 MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 11, DIN/ISO: G72).....	272
Funkció.....	272
Ciklusparaméterek.....	272

10.8 MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT (Ciklus 26)..... 273

Funkció.....	273
Programozáskor ne feledje:.....	273
Ciklusparaméterek.....	274

10.9 MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, DIN/ISO: G80, szoftver opció 1)..... 275

Funkció.....	275
Programozáskor ne feledje:.....	276
Ciklusparaméterek.....	276
Visszaállítás.....	277
Forgástengely pozicionálása.....	277
Pozíciókijelzés döntött rendszerben.....	278
Munkatér felügyelete.....	278
Pozicionálás a döntött koordináta-rendszerben.....	279
Koordináta-transzformációs ciklusok összekapcsolása.....	279
Megmunkálási folyamat a 19-es, MEGMUNKÁLÁSI SÍK ciklussal.....	280

10.10 Programozási példák.....281

Példa: Koordináta-transzformációs ciklusok.....	281

11 Ciklusok: Speciális funkciók.....	283
11.1 Alapismeretek.....	284
Áttekintés.....	284
11.2 VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus 9, DIN/ISO: G04).....	285
Funkció.....	285
Ciklusparaméterek.....	285
11.3 PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12, DIN/ISO: G39).....	286
Ciklus funkciója.....	286
Programozáskor ne feledje:.....	286
Ciklusparaméterek.....	287
11.4 FŐORSÓ ORIENTÁLÁS (Ciklus 13, DIN/ISO: G36).....	288
Ciklus funkciója.....	288
Programozáskor ne feledje:.....	288
Ciklusparaméterek.....	288
11.5 TÚRÉS (Ciklus 32, DIN/ISO: G62).....	289
Ciklus funkciója.....	289
A geometria meghatározásának hatása a CAM rendszerre.....	289
Programozáskor ne feledje:.....	290
Ciklusparaméterek.....	291
11.6 GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225).....	292
Ciklus lefutása.....	292
Programozáskor ne feledje:.....	292
Ciklusparaméterek.....	293
Engedélyezett karakterek.....	295
Nem megjelenő karakterek.....	295
Rendszerváltozók gravírozása.....	296
11.7 HOMLOKMARÁS (Ciklus 232, DIN/ISO: G232, szoftver opció 19).....	297
Ciklus lefutása.....	297
Programozáskor ne feledje:.....	299
Ciklusparaméterek.....	300

11.8 TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS (Ciklus 239, DIN/ISO: G239, szoftver opció 143).....302

Ciklus lefutása.....	302
Programozáskor ne feledje:.....	302
Ciklus paraméterek.....	303

12 Tapintóciklusok használata.....	305
12.1 Általános információk a tapintóciklusokról.....	306
Működési mód.....	306
Alapelforgatás figyelembe vétele a Kézi üzemmódban.....	306
Tapintóciklusok a Kézi és az Elektronikus kézikerék üzemmódokban.....	306
Tapintóciklusok automatikus üzemmódban.....	307
12.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal.....	309
Maximális távolság a tapintási pontig: DIST a tapintótáblázatban.....	309
Biztonsági távolság a tapintási pontig: SET_UP a tapintó táblázatban.....	309
Az infravörös tapintó tájolása a programozott tapintási irányba: TRACK a tapintó táblázatban.....	309
Trigger tapintó tapintási előtolása F a tapintó táblázatban.....	310
Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: FMAX.....	310
Kapcsoló tapintó, gyorsjárat a pozicionáláshoz: F_PREPOS a tapintó táblázatban.....	310
Tapintóciklusok végrehajtása.....	311
12.3 Tapintótáblázat.....	312
Általános információ.....	312
Tapintó táblázat szerkesztése.....	312
tapintó adatok.....	313

13 Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése.....315

13.1 Alapismeretek.....316

Áttekintés..... 316

A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői..... 317

13.2 ALAPELFORGATÁS (Ciklus 400, DIN/ISO: G400, szoftver opció 17).....318

Ciklus lefutása..... 318

Programozáskor ne feledje:..... 318

Ciklusparaméterek..... 319

13.3 ALAPELFORGATÁS két furattal (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, szoftver opció 17).....321

Ciklus lefutása..... 321

Programozáskor ne feledje:..... 321

Ciklusparaméterek..... 322

13.4 ALAPELFORGATÁS két csappal (Ciklus 402, DIN/ISO: G402, szoftver opció 17)..... 324

Ciklus lefutása..... 324

Programozáskor ne feledje:..... 324

Ciklusparaméterek..... 325

13.5 ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengellyel (Ciklus 403, DIN/ISO: G403, szoftver opció 17).....327

Ciklus lefutása..... 327

Programozáskor ne feledje:..... 327

Ciklusparaméterek..... 328

13.6 ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA (Ciklus 404, DIN/ISO: G404, szoftver opció 17)..... 330

Ciklus lefutása..... 330

Ciklusparaméterek..... 330

13.7 A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával (Ciklus 405, DIN/ISO: G405, szoftver opció 17)..... 331

Ciklus lefutása..... 331

Programozáskor ne feledje:..... 332

Ciklusparaméterek..... 333

13.8 Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból.....335

14 Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel.....	337
14.1 Alapismeretek.....	338
Áttekintés.....	338
A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői.....	341
14.2 HORONYKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, szoftver opció 17).....	343
Ciklus lefutása.....	343
Programozáskor ne feledje:.....	344
Ciklusparaméterek.....	345
14.3 GERINCKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, szoftver opció 17).....	347
Ciklus lefutása.....	347
Programozáskor ne feledje:.....	347
Ciklusparaméterek.....	348
14.4 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, szoftver opció 17).....	350
Ciklus lefutása.....	350
Programozáskor ne feledje:.....	351
Ciklusparaméterek.....	352
14.5 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, szoftver opció 17).....	354
Ciklus lefutása.....	354
Programozáskor ne feledje:.....	355
Ciklusparaméterek.....	356
14.6 NULLAPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, szoftver opció 17).....	358
Ciklus lefutása.....	358
Programozáskor ne feledje:.....	359
Ciklusparaméterek.....	360
14.7 NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver opció 17).....	363
Ciklus lefutása.....	363
Programozáskor ne feledje:.....	364
Ciklusparaméterek.....	365
14.8 NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver opció 17).....	368
Ciklus lefutása.....	368
Programozáskor ne feledje:.....	369
Ciklusparaméterek.....	370

14.9 NULLAPONT BEÉSO SARKON (Cycle 415, DIN/ISO: G415, szoftver opció 17)..... 373

Ciklus lefutása.....	373
Programozáskor ne feledje:.....	374
Ciklusparaméterek.....	375

14.10 NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTON (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, szoftver opció 17).....377

Ciklus lefutása.....	377
Programozáskor ne feledje:.....	378
Ciklusparaméterek.....	379

14.11 NULLAPONT A TAPINTÓTENGELYEN (Ciklus 417, DIN/ISO: G417, szoftver opció 17).....381

Ciklus lefutása.....	381
Programozáskor ne feledje:.....	381
Ciklusparaméterek.....	382

14.12 NULLAPONT 4 FURAT KÖZEPÉN (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, szoftver opció 17)..... 383

Ciklus lefutása.....	383
Programozáskor ne feledje:.....	384
Ciklusparaméterek.....	385

14.13 NULLAPONT EGY TENGELYEN (Ciklus 419, DIN/ISO: G419, szoftver opció 17)..... 387

Ciklus lefutása.....	387
Programozáskor ne feledje:.....	387
Ciklusparaméterek.....	388

14.14 Példa: Nullapontfelvétel a munkadarab felső felületén egy körív középpontjába..... 390

14.15 Példa: Nullapontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére..... 391

15 Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése.....	393
15.1 Alapismeretek.....	394
Áttekintés.....	394
A mérési eredmények rögzítése.....	395
Mérési eredmények Q paraméterekben.....	397
Az eredmények osztályozása.....	397
Tűrésfelügyelet.....	397
Szerszámfelügyelet.....	398
Mérési eredmények referenciarendszere.....	399
15.2 NULLAPONT SÍK (Ciklus 0, DIN/ISO: G55, szoftver opció 17).....	400
Ciklus lefutása.....	400
Programozáskor ne feledje:.....	400
Ciklusparaméterek.....	400
15.3 POLÁR NULLAPONT SÍK (Ciklus 1, szoftver opció 17).....	401
Ciklus lefutása.....	401
Programozáskor ne feledje:.....	401
Ciklusparaméterek.....	401
15.4 SZÖGMÉRÉS (Ciklus 420, DIN/ISO: G420, szoftver opció 17).....	402
Ciklus lefutása.....	402
Programozáskor ne feledje:.....	402
Ciklusparaméterek.....	403
15.5 FURATMÉRÉS (Ciklus 421, DIN/ISO: G421, szoftver opció 17).....	405
Ciklus lefutása.....	405
Programozáskor ne feledje:.....	406
Ciklusparaméterek.....	407
15.6 FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver opció 17).....	410
Ciklus lefutása.....	410
Programozáskor ne feledje:.....	411
Ciklusparaméterek.....	412
15.7 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (Ciklus 423, DIN/ISO: G423, szoftver opció 17).....	415
Ciklus lefutása.....	415
Programozáskor ne feledje:.....	416
Ciklusparaméterek.....	417

15.8 NÉGYSZÖGZSEB MÉRÉSE (Ciklus 424, DIN/ISO: G424, szoftver opció 17).....	419
Ciklus lefutása.....	419
Programozáskor ne feledje:.....	419
Ciklusparaméterek.....	420
15.9 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 425, DIN/ISO: G425, szoftver opció 17).....	422
Ciklus lefutása.....	422
Programozáskor ne feledje:.....	422
Ciklusparaméterek.....	423
15.10 GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 426, DIN/ISO: G426, szoftver opció 17).....	425
Ciklus lefutása.....	425
Programozáskor ne feledje:.....	425
Ciklusparaméterek.....	426
15.11 KOORDINÁTAMÉRÉS (Ciklus 427, DIN/ISO: G427, szoftver opció 17).....	428
Ciklus lefutása.....	428
Programozáskor ne feledje:.....	428
Ciklusparaméterek.....	429
15.12 FURATKÖR MÉRÉSE (Cycle 430, DIN/ISO: G430, szoftver opció 17).....	431
Ciklus lefutása.....	431
Programozáskor ne feledje:.....	432
Ciklusparaméterek.....	433
15.13 SÍKMÉRÉS (Ciklus 431, DIN/ISO: G431, szoftver opció 17).....	435
Ciklus lefutása.....	435
Programozáskor ne feledje:.....	436
Ciklusparaméterek.....	436
15.14 Programozási példák.....	438
Példa: Négyszögcsap mérése és utánmunkálása.....	438
Példa: Négyszögzseb mérése és az eredmények rögzítése.....	440

16 Tapintóciklusok: Speciális funkciók.....	441
16.1 Alapismeretek.....	442
Áttekintés.....	442
16.2 MÉRÉS (Ciklus 3, szoftver opció 17).....	443
Ciklus lefutása.....	443
Programozáskor ne feledje:.....	443
Ciklus paraméterek.....	444
16.3 MÉRÉS 3D-ben (Ciklus 4, szoftver opció 17).....	445
Ciklus lefutása.....	445
Programozáskor ne feledje:.....	445
Ciklus paraméterek.....	446
16.4 3D TAPINTÁS (Ciklus 444), (szoftver opció 17).....	447
Ciklus lefutása.....	447
Ciklus paraméterek.....	449
Programozáskor ne feledje:.....	451
16.5 Trigger tapintó kalibrálása.....	452
16.6 Kalibrálási értékek megjelenítése.....	453
16.7 TS KALIBRÁLÁSA (Ciklus 460, DIN/ISO: G460, szoftver opció 17).....	454
16.8 TS HOSSZ KALIBRÁLÁSA (Ciklus 461, DIN/ISO: G461, szoftver opció 17).....	458
16.9 TS KALIBRÁLÁSA GYŰRŰBEN (Ciklus 462, DIN/ISO: G462, szoftver opció 17).....	460
16.10 TS KALIBRÁLÁSA GÖMBÖN (Ciklus 463, DIN/ISO: G463, szoftver opció 17).....	462

17 Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése.....	465
17.1 Kinematika mérése TS tapintóval (KinematicsOpt option).....	466
Alapismeretek.....	466
Áttekintés.....	467
17.2 Előfeltételek.....	468
Programozáskor ne feledje:.....	468
17.3 KINEMATIKA MENTÉSE (Ciklus 450, DIN/ISO: G450, opció).....	469
Ciklus lefutása.....	469
Programozáskor ne feledje:.....	469
Ciklusparaméterek.....	470
Naplózási funkció.....	470
Megjegyzések az adatkezeléshez.....	471
17.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció).....	472
Ciklus lefutása.....	472
Pozicionálási irány.....	474
Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel.....	475
Mérési pontok számának megválasztása.....	476
A kalibergömb pozíciójának megválasztása a gépasztalon.....	477
Megjegyzések a pontossághoz.....	477
Megjegyzések a különböző kalibrálási módszerekkel kapcsolatban.....	478
Holtjáték.....	479
Programozáskor ne feledje:.....	480
Ciklusparaméterek.....	481
Változó módok (Q406).....	484
Naplózási funkció.....	485
17.5 PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció).....	486
Ciklus lefutása.....	486
Programozáskor ne feledje:.....	488
Ciklusparaméterek.....	489
Cserélhető fejek beállítása.....	491
Drift kompenzálása.....	493
Naplózási funkció.....	495

18 Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés.....	497
18.1 Alapismeretek.....	498
Áttekintés.....	498
Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között.....	499
Gépi paraméterek beállítása.....	500
Bejegyzés a TOOL.T szerszámtáblázatba.....	502
18.2 TT kalibrálás (Ciklus 30 vagy 480, DIN/ISO: G480, Opció 17).....	504
Ciklus lefutása.....	504
Programozáskor ne feledje:.....	504
Ciklusparaméterek.....	504
18.3 Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, , DIN/ISO: G484, Opció 17).....	505
Alapismeretek.....	505
Ciklus lefutása.....	505
Programozáskor ne feledje:.....	506
Ciklusparaméterek.....	506
18.4 Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17).....	507
Ciklus lefutása.....	507
Programozáskor ne feledje:.....	508
Ciklusparaméterek.....	508
18.5 Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G482, opció 17).....	509
Ciklus lefutása.....	509
Programozáskor ne feledje:.....	509
Ciklusparaméterek.....	510
18.6 Szerszámhossz- és sugár mérése (Ciklus 33 vagy 483, DIN/ISO: G483, opció 17).....	511
Ciklus lefutása.....	511
Programozáskor ne feledje:.....	511
Ciklusparaméterek.....	512

19 Ciklustáblázatok.....	513
19.1 Áttekintés.....	514
Fix ciklusok.....	514
Tapintóciklusok.....	516

1

**Alapismeretek /
áttekintés**

1.1 Bevezetés

1.1 Bevezetés

A több megmunkálási lépést tartalmazó, gyakran előforduló megmunkálási ciklusok, standard ciklusként vannak elmentve a TNC memóriájában. A koordináta-transzformációk és több speciális funkció is elérhető ciklusokban. A legtöbb ciklus Q paramétereket használ átviteli paraméterként.



Ütközésveszély!

A ciklusok esetenként kiterjedt műveleteket hajtanak végre. Biztonsági okokból grafikus programtesztet kell futtatni megmunkálás előtt.



Ha a ciklus száma nagyobb 200-nál és indirekt módon adja meg a paramétert (pl. **Q210 = Q1**), akkor az adott paraméter (pl. **Q1**) változása nem fejt ki hatást a ciklus meghatározása után. Ilyen esetekben adja meg a paramétert (pl. **Q210**) direkt módon.

A 200-nál nagyobb fix ciklusokban szereplő előtolások paraméterére a numerikus érték bevitele helyett használhatók a funkciógombok is a **TOOL CALL** mondatban megadott előtolási érték átvételéhez (**FAUTO** funkciógomb). Használhatja az **FMAX** (gyorsjárat), az **FZ** (fogankénti előtolás), és az **FU** (fordulatonkénti előtolás) előtolási alternatívákat is, a vonatkozó ciklustól és az előtolási paraméter funkciójától függően.

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

Ha egy olyan mondatot kíván törölni, ami egy ciklus része, a TNC rákérdez, hogy az egész ciklust törölni szeretné-e?

1.2 Elérhető cikluscsoportok

Fix ciklusok áttekintése



- A funkciógombsor a választható cikluscsoportokat mutatja

Funkciógomb	Cikluscsoport	Oldal
	Ciklusok mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiesztergáláshoz és süllyesztéshez	70
	Ciklusok menetfúráshoz, menetvágáshoz és menetmaráshoz	102
	Ciklusok zseb-, csap-, horony- és homlokmaráshoz,	138
	Koordináta-transzformációs ciklusok, melyek lehetővé teszik a nullaponteltolást, a forgatást, a tükrözést, valamint kontúrok nagyítását és kicsinyítését	260
	SL ciklusok (Subcontour List = alkontúr lista), amelyek lehetővé teszik különböző átlapolt alkontúrokból képzett kontúrok megmunkálását, valamint hengerpalást megmunkáló és cikloid maró ciklusok végrehajtását.	228
	Ciklusok pontmintázatok, pl. furatkör vagy furatsor készítéséhez	184
	Speciális ciklusok: várakozási idő, programhívás, orientált főorsó stop, gravírozás, tűrés, terhelés meghatározása	284



- Szükség esetén kapcsoljon át gépspecifikus fix ciklusokra. A szerszámgépgyártó beépítheti ezeket a fix ciklusokat.

Tapintóciklusok áttekintése



- A funkciógomb sor a választható cikluscsoportokat mutatja

Funkciógomb	Cikluscsoport	Oldal
	Automatikus mérési ciklusok és a ferde felfogás kompenzálása	316
	Ciklusok a munkadarab automatikus előbeállításához	338
	Ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	394
	Speciális ciklusok	442
	Tapintó kalibrálása	454
	Ciklusok az automatikus kinematikai méréshez	316
	Az automatikus szerszámbemérés ciklusai (a szerszámgép gyártója által lehetővé téve)	498
	► Szükség esetén kapcsoljon át gépspecifikus tapintóciklusokra. A szerszámgépgyártó beépítheti ezeket a tapintóciklusokat.	

2

**Fix ciklusok
használata**

Fix ciklusok használata

2.1 Megmunkálás fix ciklusokkal

2.1 Megmunkálás fix ciklusokkal

Gépspecifikus ciklusok (szoftver opció 19)

A HEIDENHAIN ciklusok mellett a legtöbb szerszámgépgyártó saját ciklusokat is tárol a TNC-ben. Ezek a ciklusok egy külön ciklusszám-tartományból érhetők el:

- 300-tól 399 ciklusig
Gép-specifikus ciklusok, melyek a **CYCL DEF** gombon keresztül adhatóak meg
- 500-tól 599 ciklusig
Gép-specifikus tapintó ciklusok, melyek a **TOUCH PROBE** gombon keresztül adhatóak meg



A speciális funkciókhoz nézze át a gépkönyv előírásait.

Esetenként a gépspecifikus ciklusok is használnak átviteli paramétereket, amiket a standard ciklusokban már használ a HEIDENHAIN. DEF aktív ciklusok (azon ciklusok, melyeket a TNC automatikusan futtat ciklusmeghatározás alatt) és CALL aktív ciklusok (azon ciklusok, melyeket meg kell hívni a futtatásukhoz) párhuzamos használatakor.

További információ: "Egy ciklus hívása", oldal 52

Tartsa be az alábbi eljárást azért, hogy elkerülje azon átviteli paraméterek felülírásából eredő problémákat, melyeket egynél többször használ:

- ▶ CALL-aktív ciklusok előtt mindig programozzon DEF-aktív ciklusokat
- ▶ Ha egy CALL-aktív ciklus meghatározása és meghívása között egy DEF-aktív ciklust szeretne programozni, csak akkor tegye, ha nincs közösen használt speciális átviteli paraméter

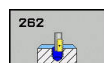
Ciklus meghatározása funkciógombokkal



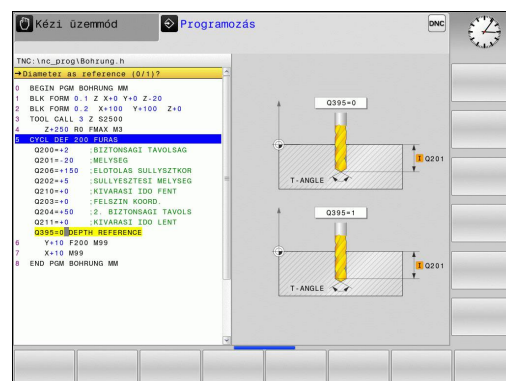
- ▶ A funkciógombosor a választható cikluscsoportokat mutatja



- ▶ Nyomja meg a kívánt cikluscsoport funkciógombját, például a FÚRÁS-t a fúrási ciklusokhoz



- ▶ Válassza ki a ciklust, pl. **MENETMARÁS**. 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



Ciklus meghatározása a GOTO funkcióval



- ▶ A funkciógombosor a választható cikluscsoportokat mutatja



- ▶ A TNC egy felugró ablakban mutatja a ciklusokat
- ▶ Válassza ki a kívánt ciklust a nyílbillentyűkkel, vagy
- ▶ Adja meg a ciklus számát és nyugtázza az **ENT** gombbal. A TNC megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot a fentiekhez hasonlóan

NC példamondatok

7 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=3	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q210=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG

Fix ciklusok használata

2.1 Megmunkálás fix ciklusokkal

Egy ciklus hívása



Követelmények

Egy ciklushívást megelőzően a következő adatokat meg kell adni:

- **BLK FORM** grafikus kijelzéshez (csak a grafikus teszthez szükséges)
- Szerszám hívás
- Orsó forgásiránya (M3/M4 mellékfunkciók)
- Ciklus meghatározás (CYCL DEF)

Egyes ciklusoknál további beállítások szükségesek. Ezek részletesen le vannak írva minden ciklusnál.

A következő ciklusok az alkatrészprogramban történt definiálásukkal automatikusan aktívvá válnak. Ezeket nem lehet és tilos meghívni:

- Ciklus 220 furatkörös pontmintázatokhoz és Ciklus 221 furatsoros pontmintázatokhoz
- SL Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA
- SL Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 32 TŰRÉS
- Koordináta-transzformációs ciklusok
- Ciklus 9 VÁRAKOZÁSI IDŐ
- Minden tapintóciklus

A többi ciklust a következőkben leírt funkciókkal lehet meghívni.

Ciklus meghívása a CYCL CALL funkcióval

A **CYCL CALL** funkció még egyszer meghívja a legutóbb meghatározott fix ciklust. A ciklus kezdőpontja a **CYCL CALL** mondat előtt utoljára programozott pozíció.



- ▶ A ciklushívás programozásához nyomja meg a **CYCL CALL** gombot
- ▶ A ciklushívás megadásához nyomja meg a **CYCL CALL M** funkciógombot
- ▶ Ha szükséges, adja meg az M mellékfunkciót (például **M3** az orsó bekapcsolásához), vagy a párbeszéd lezárásához nyomja meg az **END** gombot

Ciklus hívása CYCL CALL PAT segítségével

A **CYCL CALL PAT** funkció a legutoljára meghatározott megmunkáló ciklust hívja meg az összes pozíciónál, amik a MINTÁZAT DEF mintázat meghatározásban vagy a ponttáblázatban lettek megadva.

További információ: "PATTERN DEF mintázatok meghatározása", oldal 58

További információ: "Ponttáblázatok", oldal 65

Ciklus hívása CYCL CALL POS segítségével

A **CYCL CALL POS** funkció még egyszer meghívja a legutóbb meghatározott fix ciklust. A ciklus kezdőpontja a **CYCL CALL POS** mondatban programozott pozíció lesz.

A TNC a pozicionáló logikával mozog a **CYCL CALL POS** mondatban megadott pozícióra.

- Ha a szerszám aktuális pozíciója a szerszámtengelyen nagyobb, mint a munkadarab felső felülete (Q203), akkor a TNC a szerszámot először a megmunkálási síkban mozgatja a programozott helyzetbe, majd a szerszámtengely mentén.
- Ha a szerszám aktuális pozíciója a szerszámtengelyen a munkadarab felső felülete alatt van (Q203), akkor a TNC a szerszámot először a szerszámtengelyen mozgatja a biztonsági magasságra, majd a munkasíkban a programozott helyzetbe.



Mindhárom koordinátatengelyt programozni kell a **CYCL CALL POS** mondatban. A szerszámtengely koordinátaival egyszerűen változtatható a kezdő pozíció. Ez további nullaponteltolásként szolgál.

A **CYCL CALL POS** mondatban utoljára meghatározott eltolás csak az adott mondatban programozott kezdőpozícióra állásra vonatkozik.

A TNC pozicionáló logikával mozog a **CYCL CALL POS** mondatban megadott pozícióra:

Ha a **CYCL CALL POS** funkcióval olyan ciklust hív meg, amelyikben egy kezdőpozíció van megadva (például 212-es ciklus), akkor a ciklusban megadott pozíció a **CYCL CALL POS** mondatban meghatározott pozíció egy további eltolása. Ezért a kezdőpozíciót a ciklusban mindig nullaként kell megadni.

Ciklus hívása M99/89-cel

Az **M99** funkció, amelyik csak abban a mondatban érvényes, amelyikben programozta, az utoljára definiált fix ciklust hívja meg egyszer. Az **M99** funkciót a pozicionáló mondat végén kell programozni. A TNC a megadott pozícióra mozog, majd meghívja az utoljára definiált fix ciklust.

Hogy a TNC minden pozicionáló mondat után automatikusan futtassa a ciklust, programozza az első ciklushívást az **M89** funkcióval.

Az **M89** hatásának törléséhez programozzon:

- **M99**-et az utolsó kezdőpontra pozicionáló mondatban, vagy
- Adjon meg a **CYCL DEF** funkcióval egy új fix ciklust

2.2 Programozzon alapértékeket a ciklusokhoz

2.2 Programozzon alapértékeket a ciklusokhoz

Áttekintés

Minden 20-25 közötti és 200-nál nagyobb számú ciklus mindig azonos ciklusparamétereket használ, mint pl. a **Q200** biztonsági távolság, amit az összes ciklusmeghatározásnál meg kell adnia. A program elején a **GLOBAL DEF** funkcióval határozhatja meg ezen ciklusparamétereket, így ezek a programban használt összes megmunkáló ciklusra globálisan érvényesek. A megfelelő megmunkáló ciklusban egyszerűen hozzárendelheti a program elején meghatározott értéket.

Az alábbi GLOBAL DEF funkciók állnak rendelkezésére:

Funkciógomb	Megmunkálási mintázatok	Oldal
100 GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS	GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS Általánosan érvényes ciklusparaméterek meghatározása	56
105 GLOBAL DEF FÚRÁS	GLOBAL DEF FÚRÁS Specifikus fúrási ciklusparaméterek meghatározása	56
110 GLOBAL DEF ZSEBMARÁS	GLOBAL DEF ZSEBMARÁS Specifikus zsebmaró ciklusparaméterek meghatározása	56
111 GLOBAL DEF KONT. MARÁS	GLOBAL DEF KONTÚRMARÁS Specifikus kontúrmaró ciklusparaméterek meghatározása	57
125 GLOBAL DEF POZÍCIONÁLÁS	GLOBAL DEF POZÍCIONÁLÁS A CYCL CALL PAT pozícionálási módjának meghatározása	57
120 GLOBAL DEF ÉRINTÉS	GLOBAL DEF TAPINTÁS Specifikus tapintóciklus paraméterek meghatározása	57

GLOBAL DEF megadása

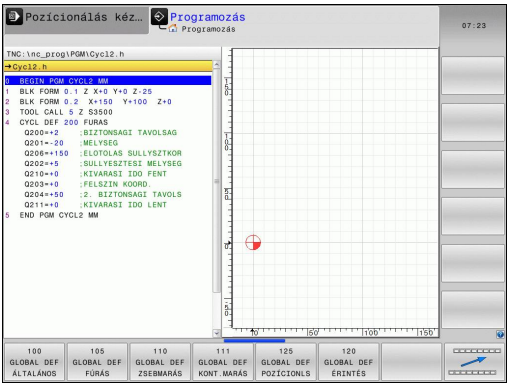
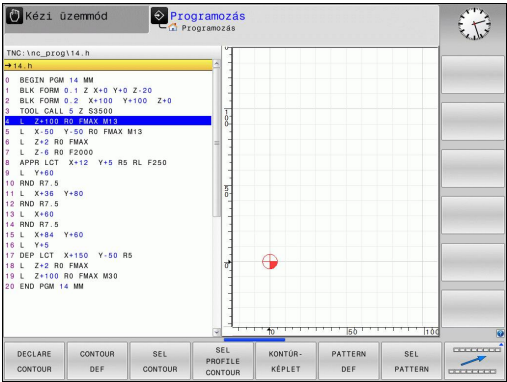
- ↕

SPEC FCT

PROGRAM NORMÁK

GLOBAL DEF

100 GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS
- ▶ Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot
 - ▶ Nyomja meg a SPEC FCT gombot a speciális funkciók kiválasztásához
 - ▶ Válassza ki a program alapértékeihez tartozó funkciókat
 - ▶ Nyomja meg a **GLOBAL DEF** funkciógombot
 - ▶ Válassza ki a kívánt GLOBAL DEF funkciót, pl. a **GLOBAL DEF ÁLTALÁNOS** funkciógomb megnyomásával
 - ▶ Adja meg a szükséges meghatározásokat, majd egyenként nyugtázza azokat az **ENT** gombbal



GLOBAL DEF információk alkalmazása

Ha megadta a megfelelő GLOBAL DEF funkciókat a program elején, akkor ezeket hozzárendelheti a globálisan érvényes értékekhez a fix ciklusok meghatározásakor.

Kövesse az alábbiakat:



- ▶ Üzem mód: Nyomja meg a Programozás gombot



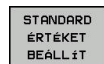
- ▶ Megmunkáló ciklusok kiválasztása: Nyomja meg a CYCLE DEF gombot



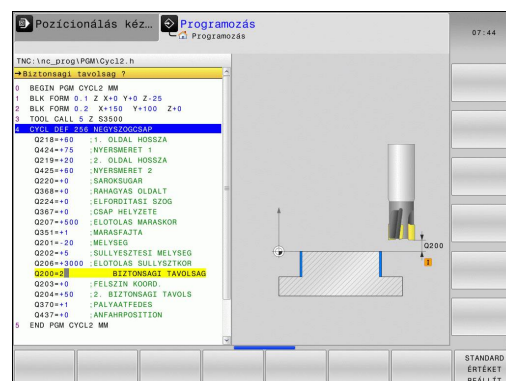
- ▶ Válassza ki a kívánt cikluscsoportot, például a fúróciklusokat



- ▶ Válassza ki a kívánt ciklust, pl. a FÚRÁS-t
- ▶ A TNC megjeleníti a **STANDARD ÉRTÉKET BEÁLLÍT** funkciógombot, ha van rá vonatkozó globális paraméter



- ▶ Nyomja meg a **STANDARD ÉRTÉKET BEÁLLÍT** funkciógombot. A TNC beírja a **PREDEF** (előre meghatározott) szót a ciklusmeghatározásba. Így már létre is hozott egy hozzárendelést a megfelelő **GLOBAL DEF** paraméterhez, melyet a program elején határozott meg



Ütközésveszély!

Ne feledje, hogy a programbeállítások későbbi módosításai a teljes megmunkáló programot érintik, és emiatt jelentősen megváltoztathatják a megmunkálási eljárást.

Ha egy fix ciklusban fix értéket ad meg, ezt az értéket nem változtatják meg a **GLOBAL DEF** funkciók.

Fix ciklusok használata

2.2 Programozzon alapértékeket a ciklusokhoz

Mindenütt érvényes globális adatok

- ▶ **Biztonsági távolság:** A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság a szerszámtengelyen, a ciklus kezdőpozíciójának automatikus megközelítéséhez
- ▶ **2. biztonsági távolság:** az a pozíció, ahová a TNC pozicionálja a szerszámot egy megmunkálási lépés végén. A következő megmunkálási pozíciót ezen a magasságon közelíti meg a szerszám a munkasíkban
- ▶ **F pozicionálás:** az az előtolás, amivel a TNC egy cikluson belül mozgatja a szerszámot
- ▶ **F visszahúzás:** az az előtolás, amivel a TNC visszahúzza a szerszámot.



A paraméterek az összes, 2xx-nél nagyobb számú fix ciklusra érvényesek.

Globális adatok a fúrási műveletekhez

- ▶ **Visszahúzási sebesség forgácsoláshoz:** az az érték, amivel a TNC visszahúzza a szerszámot a forgácsolás során
- ▶ **Várakozási idő lent:** az az idő másodpercben, amit a szerszám a furat alján tölt
- ▶ **Várakozási idő fent:** Az az idő másodpercben, amíg a szerszám a biztonsági távolságon áll.



A paramétereket a következő fúrási, menetfúrási és menetmarási ciklusoknál alkalmazzák: 200 - 209, 240, 241 és 262 - 267.

Globális adatok marási műveletekhez 25x zsebmarási ciklusokkal

- ▶ **Átlapolási tényező:** a szerszám sugarának és az átlapolási tényezőnek a szorzata egyenlő az oldalirányú léptetéssel
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú:** válassza ki a marás típusát
- ▶ **Fogásvétel típusa:** fogásvétel az anyagban váltakozó csavarirányú mozgással, vagy függőlegesen



A paramétereket a 251-257 marási ciklusoknál alkalmazzák.

Globális adatok marási műveletekhez, kontúr ciklusokkal

- ▶ **Biztonsági távolság:** A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság a szerszámtengelyen, a ciklus kezdőpozíciójának automatikus megközelítéséhez
- ▶ **Biztonsági magasság:** abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenső pozicionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor)
- ▶ **Átlapolási tényező:** a szerszám sugarának és az átlapolási tényezőnek a szorzata egyenlő az oldalirányú léptetéssel
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú:** válassza ki a marás típusát



A paramétereket a következő SL ciklusoknál alkalmazzák: 20, 22, 23, 24 és 25.

Globális adatok a pozicionálás működéséhez

- ▶ **Pozicionálás végrehajtása:** visszahúzás a szerszámtengelyen, a megmunkálási lépés végén: visszatérés a 2. biztonsági távolságra, vagy a művelet kezdőpozíciójára



A paramétereket azok a fix ciklusok alkalmazzák, amelyeket a CYCL CALL PAT funkcióval hívnak meg.

Globális adatok a tapintó funkciókhoz

- ▶ **Biztonsági távolság:** Távolság a mérőtapintó és a munkadarab felülete között a tapintási pozíció automatikus megközelítésénél
- ▶ **Biztonsági magasság:** a tapintónak az a tengelyirányú koordinátája, amelyre a TNC a tapintót a mérési pontok között elmozdítja, amennyiben a **Mozgás a biztonsági magasságra** opció aktiválva lett
- ▶ **MOZGÁS A BIZTONSÁGI MAGASSÁGRA:** Annak megválasztása, hogy a TNC a tapintót a biztonsági távolságra, vagy a biztonsági magasságra mozgassa-e a mérési pontok között



A paraméterek az összes, 4xx-nél nagyobb számú tapintóciklusra érvényesek.

2.3 PATTERN DEF mintázatok meghatározása

Alkalmazás

Alkalmazza a **MINTÁZAT DEF** funkciót a szabályos megmunkálási mintázatok könnyebb meghatározásához, amit a **CYCL CALL PAT** funkcióval hívhat meg. A ciklusmeghatározásokhoz hasonlóan a grafikus támogatás (ami a vonatkozó beviteli paramétereket illusztrálja) is elérhető a mintázatok meghatározásához.



A **PATTERN DEF** funkciót csak a Z szerszámtengellyel kapcsolatban használja.

A következő megmunkálási mintázatok állnak rendelkezésre:

Funkciógomb	Mintázat megmunkálása	Oldal
	PONT Legfeljebb 9 tetszőleges megmunkálási pozíció meghatározása	60
	SOR Egyszerű sor meghatározása, egyenes vagy elforgatott	60
	MÁTRIX Egyszerű egyenes, elforgatott vagy torzított mátrix meghatározása	61
	KERET Egyszerű egyenes, elforgatott vagy torzított keret meghatározása	62
	KÖR Egy teljes kör meghatározása	63
	KÖRÍV Egy körív meghatározása	64

PATTERN DEF megadása



- Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



- Nyomja meg a SPEC FCT gombot a speciális funkciók kiválasztásához



- Válassza a kontúr- és pontmegmunkálási funkciókat



- Nyomja meg a **PATTERN DEF** funkciógombot



- Válassza a kívánt megmunkálási mintázatot, pl. nyomja meg az "egyszerű sor" funkciógombot
- Adja meg a szükséges meghatározásokat, majd egyenként nyugtázza azokat az **ENT** gombbal

MINTÁZAT DEF alkalmazása

Közvetlenül azután, hogy megadta a mintázat meghatározást, meg is hívhatja a **CYCL CALL PAT** funkcióval.

További információ: "Egy ciklus hívása", oldal 52

A TNC ezután az utoljára meghatározott megmunkálási ciklust hajtja végre a meghatározott megmunkálási mintázaton.



Egy megmunkálási mintázat addig marad aktív, amíg újat nem határoz meg, vagy ki nem választ egyet a ponttáblázatból a **MINTÁZAT KIVÁL** funkcióval.

A programon belüli indítás funkcióval kiválaszthat egy tetszőleges pontot, ahol a megmunkálást kezdeni vagy folytatni szeretné.

További információk: Felhasználói kézikönyv párbeszédprogramozáshoz

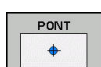
A TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági magasságra a kezdőpontok között. A TNC biztonsági magasságként az orsótengely ciklushívásbeli koordinátáját vagy a Q204-es ciklusparaméter értékét alkalmazza, amelyik nagyobb.

Egyedi megmunkálási pozíciók meghatározása



Legfeljebb 9 megmunkálási pozíciót adhat meg. Nyugtázza egyenként az adatbevitelt az ENT gombbal. A POS1-et abszolút koordinátákkal kell programozni. POS2 - POS9 programozható abszolút és/vagy növekményes értékekkel is.

Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** 0-tól eltérő értéket adott meg, akkor ez az érték érvényben marad a munkadarab felület **Q203** paraméter mellett, amelyet a megmunkálási ciklusban határozott meg.

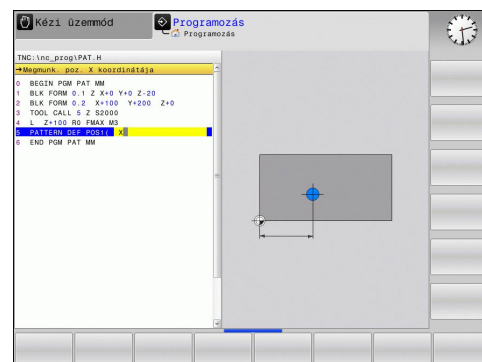


- ▶ POS1: **Megmunk. poz. X koordinátája** (abszolút): Adja meg az X koordinátát
- ▶ POS1: **Megmunk. poz. Y koordinátája** (abszolút): Adja meg az Y koordinátát
- ▶ POS1: **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút): adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik
- ▶ POS2: **Megmunk. poz. X koordinátája** (abszolút vagy növekményes): Adja meg az X koordinátát
- ▶ POS2: **Megmunk. poz. Y koordinátája** (abszolút vagy növekményes): Adja meg az Y koordinátát
- ▶ POS2: **Megmunk. poz. Z koordinátája** (abszolút vagy növekményes): Adja meg a Z koordinátát

NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX

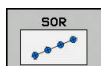
11 PATTERN DEF
POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0)
POS2 (X+15 Y+6.5 Z+0)



Egy sor meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** 0-tól eltérő értéket adott meg, akkor ez az érték érvényben marad a munkadarab felület **Q203** paraméter mellett, amelyet a megmunkálási ciklusban határozott meg.

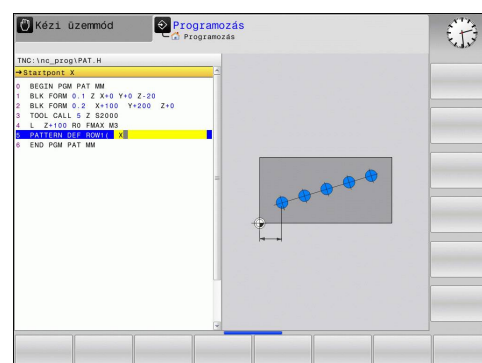


- ▶ **Startpont X** (abszolút): A sor kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Startpont Y** (abszolút): A sor kezdőpontjának koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távolsága** (növekményes): A megmunkálási helyzetek közötti távolság. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálások száma**: A megmunkálási helyzetek száma
- ▶ **A teljes minta szöghelyzete** (abszolút): A beírt kezdőpont körüli elforgatás szöge. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík referenciatengelye (pl. X a Z szerszámtengelyhez). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút): adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF ROW1
(X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)



Egy mintázat meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** 0-tól eltérő értéket adott meg, akkor ez az érték érvényben marad a munkadarab felület **Q203** paraméter mellett, amelyet a megmunkálási ciklusban határozott meg.

A **Főtengely szöghelyzete** és a **Melléktengely szöghelyzete** paraméterek hozzáadva a korábban végrehajtott **A teljes minta szöghelyzete**.

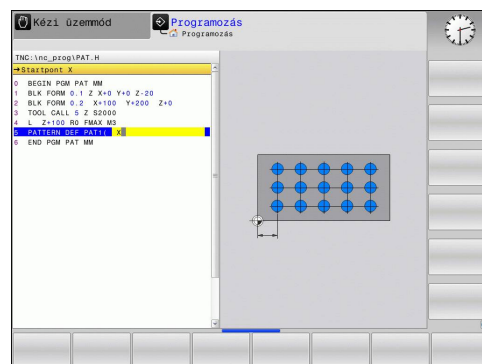


- ▶ **Startpont X** (abszolút): a mintázat kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Startpont Y** (abszolút): a mintázat kezdőpontjának koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. X** (növekményes): távolság a megmunkálási pozíciók között X irányban. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. Y** (növekményes): távolság a megmunkálási pozíciók között Y irányban. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Oszlopok száma**: A pontmintázat oszlopainak teljes száma
- ▶ **Sorok száma**: A pontmintázat sorainak teljes száma
- ▶ **A teljes minta szöghelyzete** (abszolút): Az elforgatás szöge, amellyel a teljes pontmintázat elforgatásra kerül a beírt kezdőpont körül.
Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík referenciatengelye (pl. X a szerszámtengelyhez). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Főtengely szöghelyzete**: az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a munkasík referenciatengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Melléktengely szöghelyzete**: az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a munkasík melléktengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút): adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PAT1 (X+25 Y+33,5
DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0
ROTX+0 ROTY+0 Z+0)

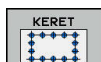


Egyedi keretek meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** 0-tól eltérő értéket adott meg, akkor ez az érték érvényben marad a munkadarab felület **Q203** paraméter mellett, amelyet a megmunkálási ciklusban határozott meg.

A **Főtengely szöghelyzete** és a **Melléktengely szöghelyzete** paraméterek hozzáadva a korábban végrehajtott **A teljes minta szöghelyzete**.

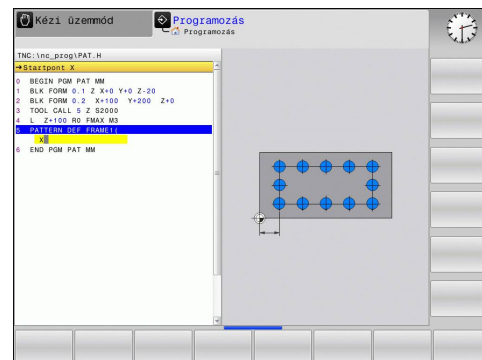


- ▶ **Startpont X (abszolút):** A keret kezdőpontjának koordinátája az X tengelyen
- ▶ **Startpont Y (abszolút):** A keret kezdőpontjának koordinátája az Y tengelyen
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. X (növekményes):** távolság a megmunkálási pozíciók között X irányban. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálási pozíciók távols. Y (növekményes):** távolság a megmunkálási pozíciók között Y irányban. Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Oszlopok száma:** A pontmintázat oszlopainak teljes száma
- ▶ **Sorok száma:** A pontmintázat sorainak teljes száma
- ▶ **A teljes minta szöghelyzete (abszolút):** Az elforgatás szöge, amellyel a teljes pontmintázat elforgatásra kerül a beírt kezdőpont körül.
Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík referenciatengelye (pl. X a Z szerszámtengelyhez). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Főtengely szöghelyzete:** az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a munkasík referenciatengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Melléktengely szöghelyzete:** az az elforgatási szög, amellyel a vezérlő csak a munkasík melléktengelyét torzítja el a megadott kezdőpont körül. Megadhat pozitív vagy negatív értéket.
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái (abszolút):** adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX

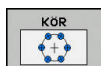
11 PATTERN DEF FRAME1
(X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5
NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z
+0)



Teljes kör meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** 0-tól eltérő értéket adott meg, akkor ez az érték érvényben marad a munkadarab felület **Q203** paraméter mellett, amelyet a megmunkálási ciklusban határozott meg.

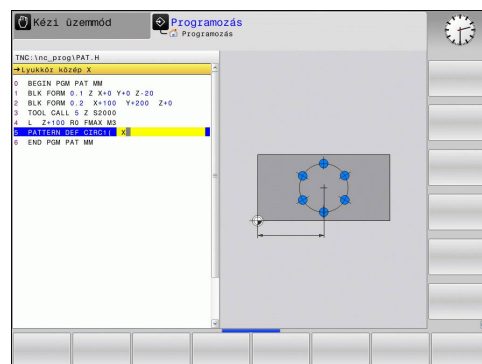


- ▶ **Lyukkör közép X** (abszolút): A körközéppont koordinátája az X tengelyen.
- ▶ **Lyukkör közép Y** (abszolút): A körközéppont koordinátája az Y tengelyen.
- ▶ **Lyukkör átmérő**: Furatkör átmérője
- ▶ **Kezdőszög**: Az első megmunkálási helyzet poláris szöge. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík referenciatengelye (pl. X a Z szerszámtengelyhez). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Megmunkálások száma**: A megmunkálási helyzetek teljes száma a körön
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút): adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF CIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z
+0)



Furatkör meghatározása



Ha a **Munkadarab Z irányú felülete** 0-tól eltérő értéket adott meg, akkor ez az érték érvényben marad a munkadarab felület **Q203** paraméter mellett, amelyet a megmunkálási ciklusban határozott meg.

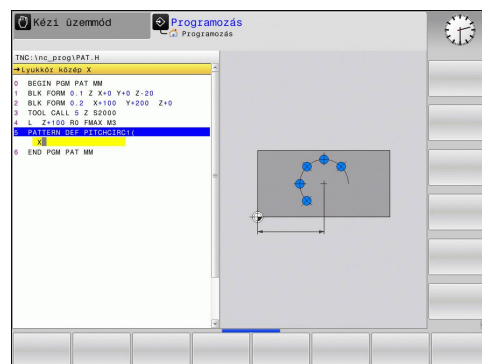


- ▶ **Lyukkör közép X** (abszolút): A körközéppont koordinátája az X tengelyen.
- ▶ **Lyukkör közép Y** (abszolút): A körközéppont koordinátája az Y tengelyen.
- ▶ **Lyukkör átmérő**: Furatkör átmérője
- ▶ **Kezdőszög**: Az első megmunkálási helyzet poláris szöge. Referenciatengely: Az aktív megmunkálási sík referenciatengelye (pl. X a Z szerszámtengelyhez). Megadhat pozitív vagy negatív értéket
- ▶ **Szöglépés/Végyszög**: Növekményes poláris szög két megmunkálási helyzet között. Megadhat pozitív vagy negatív értéket. Alternatívaként megadható a végyszög is (átváltás funkciógombbal).
- ▶ **Megmunkálások száma**: A megmunkálási helyzetek teljes száma a körön
- ▶ **Munkadarab felület koordinátái** (abszolút): adja meg a Z koordinátát, ahol a megmunkálás kezdődik

NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30
NUM8 Z+0)



2.4 Ponttáblázatok

Alkalmazás

Ha egy ciklust, illetve egymás után több ciklust egy szabálytalan pontmintázat alapján akar meghívni, akkor készítsen ponttáblázatot.

Fúróciklusok használata esetén a ponttáblázatban a munkasík koordinátái a furatközéppontoknak felelnek meg. Amennyiben maróciklusokat használ, a ponttáblázatban a munkasík koordinátái a mindenkor ciklus kezdőpont-koordinátáinak felelnek meg (pl. egy körzseb középpontjának koordinátái). Az orsótengely irányú koordináták a munkadarab-felület koordinátaival egyeznek meg.

Ponttáblázat létrehozása



- Üzem mód: Nyomja meg a **Programozás** gombot



- Fájlkezelő hívása: nyomja meg a **PGM MGT** gombot.

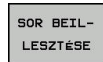
FÁJLNÉV?



- Írja be a ponttáblázat nevét és a fájl típusát, majd nyugtázza az **ENT** gombbal.



- A mértékegység kiválasztásához nyomja meg az **MM** vagy az **INCH** funkciógombot. A TNC átvált a programmondatok ablakra, és egy üres ponttáblázatot jelenít meg.



- A **SOR BEILLESZTÉSE** funkciógombbal szűrjön be egy új sort, és a kívánt megmunkálási pont koordinátáit adja meg.

Ezt addig folytassa, amíg minden szükséges koordinátát meg nem adott.



A ponttáblázat nevének egy betűvel kell kezdődnie. Az **X BE/KI**, **Y BE/KI**, **Z BE/KI** funkciógombokkal (második funkciógombsor) határozhatja meg, hogy melyik koordinátákat írja be a ponttáblázatba.

2.4 Ponttáblázatok

Egyes pontok elrejtése a megmunkálási folyamatban

A ponttáblázat **ELREJT** oszlopában határozhatja meg, hogy a megadott pont el legyen-e rejtve a megmunkálási folyamat alatt.



- ▶ A táblázatban válassza ki az elrejtendő pontot



- ▶ Válassza a **FADE** oszlopot



- ▶ Aktiválja az elrejtést, vagy



- ▶ Elrejtés kikapcsolása

Ponttáblázat kiválasztása a programban

A **Programozás** üzemmódban válassza ki azt a programot, amelyikhez a ponttáblázatot aktiválni szeretné:



- ▶ Nyomja meg a **PGM CALL** gombot a ponttáblázat kiválasztási funkció előhívásához



- ▶ Nyomja meg a **PONTMINTA LISTA** funkciógombot

Írja be a ponttáblázat nevét, és nyugtázza a bevitelt az **END** gombbal. Ha a ponttáblázat nem ugyanabban a könyvtárban van, mint az NC program, akkor a teljes elérési utat meg kell adni.

NC példamondat

```
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"
```

Ciklushívás összekapcsolása a ponttáblázattal



A TNC a **CYCL CALL PAT** paranccsal dolgozza fel az utoljára megadott ponttáblázatot (akkor is, ha a ponttáblázatot egy **CALL PGM** utasítással egymásba ágyazott programban határozta meg).

Amennyiben a TNC-nek az utoljára megadott megmunkálási ciklust olyan pontoknál kell hívnia, amik egy ponttáblázatban vannak megadva, programozzuk a ciklushívást a **CYCL CALL PAT** paranccsal:

CYCL
CALL

- ▶ A ciklushívás programozásához nyomja meg a **CYCL CALL** gombot
- ▶ A ponttáblázat behívásához nyomja meg a **CYCL CALL PAT** funkciógombot
- ▶ Adja meg azt az előtolást, amivel a TNC-nek a pontok között mozognia kell (ha nem ad meg semmit, az utoljára megadott előtolás van érvényben; az **FMAX** nem érvényes).
- ▶ Szükség esetén adjon meg egy M mellékfunkciót, majd nyugtázza az **END** gombbal

A TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági magasságra a kezdőpontok között. A TNC biztonsági magasságként az orsótengely ciklushívásbeli koordinátáját vagy a Q204-es ciklusparaméter értékét alkalmazza, amelyik nagyobb.

Ha előpozicionálásnál az orsót csökkentett előtolással akarja mozgatni, használja az M103 mellékfunkciót.

Ponttáblázat hatása az SL ciklusokra és a Ciklus 12-re

A TNC a pontokat kiegészítő nullaponteltolásként értelmezi.

Ponttáblázat hatása a Ciklus 200 - 208-ra és 262 - 267-re

A TNC a munkasík pontjait a furatközéppont koordinátáiként értelmezi. Ha az orsó ponttáblázatban meghatározott koordinátáit kezdőpont-koordinátákként akarja használni, a munkadarab felületi koordinátájának értékére (Q203) 0-t kell megadnia.

Ponttáblázat hatása a Ciklus 251-254-ig

A TNC a munkasík pontjait a ciklus-kezdőpont koordinátáiként értelmezi. Ha az orsó ponttáblázatban meghatározott koordinátáit kezdőpont-koordinátákként akarja használni, a munkadarab felületi koordinátájának értékére (Q203) 0-t kell megadnia.

3

Fix ciklusok: Fúrás

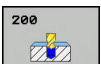
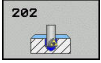
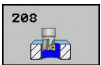
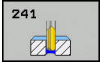
Fix ciklusok: Fúrás

3.1 Alapismeretek

3.1 Alapismeretek

Áttekintés

A TNC minden típusú fúró művelethez a következő ciklusokat biztosítja:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	240 KÖZPONTOZÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, átmérő központosítás vagy mélység központosítás opcionális megadásával	71
	200 FÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	73
	201 DÖRZSÁRAZÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	75
	202 KIESZTERGÁLÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	77
	203 UNIVERZÁLIS FÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság, forgácstörés, fogásvétel csökkentés	80
	204 HÁTREFELÉ SÜLLYESZTÉS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	83
	205 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság, forgácstörés, előlassítás	87
	208 FURATMARÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolság	91
	241 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS Automatikus előpozicionálással mélyített kezdőpontra, fordulatszám és hűtés meghatározása	94

3.2 KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240, DIN/ISO: G240, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC gyorsjáratban, az **FMAX** maximális előtolással pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a programozott **F** előtolással van központosva, a megadott központoszási átmérő és mélység szerint.
- 3 Ha be van állítva, akkor a szerszám a központoszási mélységen marad.
- 4 Végül, a szerszám **FMAX**-al biztonsági távolságra áll, vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A **Q344** (átmérő) vagy a **Q201** (mélység) ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Ha az átmérőre vagy mélységre nullát programoz, akkor a TNC nem hajtja végre a ciklust.



Ütközésveszély!

A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

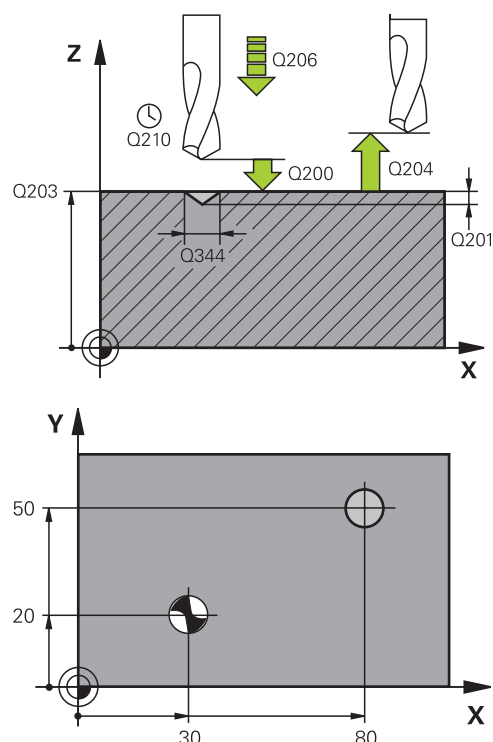
Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha **pozitív átmérőt vagy mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

3.2 KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240, DIN/ISO: G240, szoftver opció 19)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság. Pozitív értéket adjon meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q343 Átmérő/mélység kiválaszt. (1/0):** Válasszon, hogy a központozás a megadott átmérőn vagy mélységen alapuljon. Ha a központozás a megadott átmérőn alapul, akkor a szerszám pontszögét a TOOL.T szerszámtáblázat T SZÖG oszlopában kell meghatározni.
0: A központozás alapja a megadott mélység
1: A központozás alapja a megadott átmérő
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a központozás alja (központfúró hegye) közötti távolság. Csak akkor érvényes, ha Q343=0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q344 Süllyeszték átmérője** (algebrai előjel): Központozó átmérő. Csak akkor érvényes, ha Q343=1. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám elötölási sebessége központozáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999.9999 között



NC mondatok

10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 240 KOZPONTOZAS
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q343=1 ;ATMERO/MELYS. KIVAL.
Q201=+0 ;MELYSEG
Q344=-9 ;ATMERO
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,1 ;KIVARASI IDO LENT
Q203=+20 ;FELSZIN KOORD.
Q204=100 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99

3.3 FÚRÁS (Ciklus 200)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt **F** előtolással teszi meg.
- 3 A TNC **FMAX**-szal húzza vissza a szerszámot a biztonsági távolságra, itt kivár (ha volt várakozási idő megadva), majd ugyanúgy **FMAX**-szal mozog az első fogásvételi mélység fölé biztonsági távolságra.
- 4 A szerszám ekkor a fogásvételnél mélyebbre fúr, a programozott **F** előtolással.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4. lépést, míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet.
- 6 Végül, a szerszám **FMAX**-szal a furat aljáról a biztonsági távolságra áll, vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A **MÉLYSÉG** ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG=0** értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.



Ütközésveszély!

A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

3

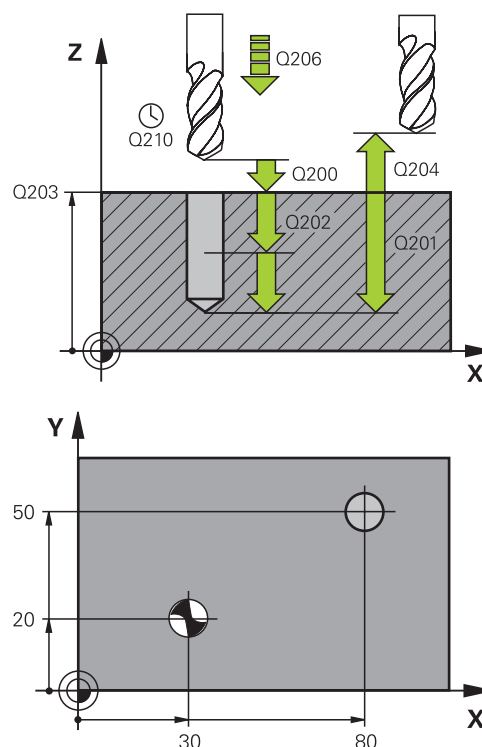
Fix ciklusok: Fúrás

3.3 FÚRÁS (Ciklus 200)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság. Pozitív értéket adjon meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** Megmunkálási sebesség a fúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q202 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvételi mélység egyenlő a fúrási mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrási mélységnél
- ▶ **Q210 Kivárási idő fent ?:** Megmunkálási sebesség a fúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q395 Vonatkoztatás átmérőre (0/1)?:** Adja meg, hogy a megadott mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik. Ha a TNC a mélységet a szerszám hengeres részéhez viszonyítja, akkor a szerszám csúcshoz kell adni a TOOL.T szerszámtáblázat T ANGLE oszlopában.
0 = A mélység a szerszám csúcsára vonatkozik
1 = A mélység a szerszám hengeres részére vonatkozik



NC mondatok

11 CYCL DEF 200 FURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-15	;MELYSEG
Q206=250	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q211=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q211=0,1	;KIVARASI IDO LENT
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

3.4 DÖRZSÁRAZÁS (Ciklus 201, DIN/ISO: G201, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az előírt **F** programozott előtolással hajtja végre a dörzsárazást a programozott mélységig.
- 3 Ha programozott várakozási időt, a szerszám a megadott ideig várakozik a furat alján.
- 4 A furat aljáról a szerszám **FMAX**-szal áll a biztonsági távolságra vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A **MÉLYSÉG** ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG=0** értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.



Ütközésveszély!

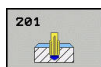
A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

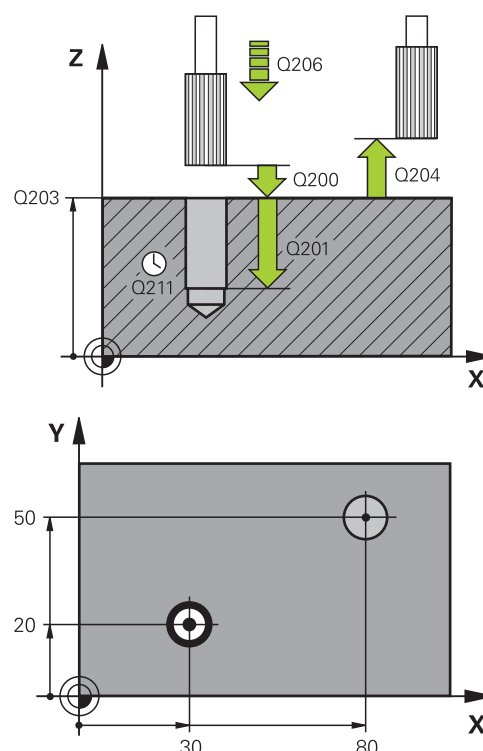
Fix ciklusok: Fúrás

3.4 DÖRZSÁRAZÁS (Ciklus 201, DIN/ISO: G201, szoftver opció 19)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám előtolási sebessége dörzsárazáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?**: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?**: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/perc-ben. Ha Q208 = 0, akkor a dörzsárazás előtolása lesz érvényes. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

11 CYCL DEF 201 DORZSARAZAS

Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q201=-15 ;MELYSEG

Q206=100 ;ELOTOLAS
SULLYSZTKOR

Q211=0,5 ;KIVARASI IDO LENT

Q208=250 ;ELOTOLAS
VISSZAHUZAS

Q203=+20 ;FELSZIN KOORD.

Q204=100 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M9

15 L Z+100 FMAX M2

3.5 KIESZTERGÁLÁS (Ciklus 202, DIN/ISO: G202, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a fogásvételi előtolás értékével fúr le a programozott mélységre.
- 3 Ha programozott várakozási időt, a szerszám a megadott ideig várakozik a furat alján, és közben az orsó szabadon forog.
- 4 A TNC ezután a Q336 paraméterben megadott pozícióra orientálja az orsót.
- 5 Ha kiválasztotta a visszahúzást, a vezérlő visszahúzza a szerszámot a programozott irányba 0,2 mm-rel (állandó érték).
- 6 Ezután a szerszám a megadott előtolással visszaáll a biztonsági távolságra, majd onnan a második biztonsági távolságra már **FMAX** gyorsjáratban áll rá. Ha Q214=0, a szerszámpontra a furat falán marad.
- 7 A TNC végül a furatközéppontra pozicionálja vissza a szerszámot.

Fix ciklusok: Fúrás

3.5 KIESZTERGÁLÁS (Ciklus 202, DIN/ISO: G202, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



A ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kialakításúnak kell lennie.

Ez a ciklus csak a szervovezérelt orsóval ellátott gépeknél érvényes.



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A **MÉLYSÉG** ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG=0** értéket programoz, a vezérő nem hajtja végre a ciklust.

Megmunkálás után a TNC visszapozicionálja a szerszámot a megmunkálási sík kezdőpontjára. Így a pozicionálást növekményesen lehet folytatni.

Ha az M7 vagy M8 funkciók aktívak voltak a ciklus hívása előtt, akkor a TNC helyre fogja állítani az előző állapotot a ciklus végén.



Ütközésveszély!

A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

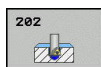
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

Válassza ki az irányt, amelyikben a szerszám a furat szélétől elmozog.

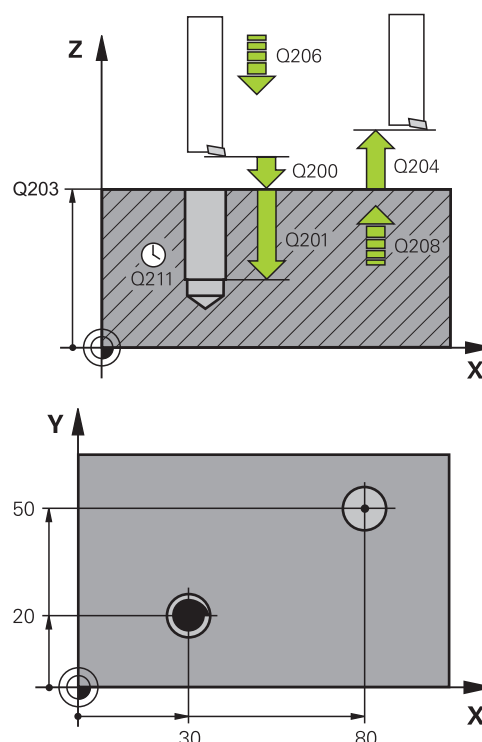
Ellenőrizze a szerszám csúcsának pozícióját, amikor az orsó-orientálást programozza a Q336-ban megadott szögértékkel (például a **Pozicionálás kézi értékbeadással** (MDI) üzemmódban). Olyan szögértéket válasszon, hogy a szerszámcsúcs párhuzamos legyen valamelyik koordinátatengellyel.

A visszahúzás alatt a TNC automatikusan figyelembe veszi a koordinátarendszer aktív elforgatását.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám előtolási sebessége kiesztergáláskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?**: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?**: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/perc-ben. Ha Q208 = 0, akkor a fogásvételi előtolás lesz érvényes. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között, vagy FMAX, FAUTO
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q214 Eltávolodási irány (0/1/2/3/4)?**: Megadja a felülettől való elmozgatás irányát (főorsó pozicionálás után)
 - 0: Nincs visszahúzás
 - 1: Szerszám visszahúzása a főtengely negatív irányában
 - 2: Szerszám visszahúzása a melléktengely negatív irányában
 - 3: Szerszám visszahúzása a főtengely pozitív irányában
 - 4: Szerszám visszahúzása a melléktengely pozitív irányában
- ▶ **Q336 Főorsóorientálás szögértéke ?** (abszolút): A szög, amihez a TNC pozicionálja a szerszámot, mielőtt visszahúzná azt. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között



10 L Z+100 R0 FMAX	
11 CYCL DEF 202 KIESZTERGALAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-15	;MELYSEG
Q206=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,5	;KIVARASI IDO LENT
Q208=250	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q214=1	;ELTAVOLODASI IRANY
Q336=0	;FOORSO SZOGERTEKE
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

Fix ciklusok: Fúrás

3.6 UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus 203, DIN/ISO: G203, szoftver opció 19)

3.6 UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus 203, DIN/ISO: G203, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az első fogásvételt a megadott **F** fordulatszámmal teszi meg.
- 3 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a megadott távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám visszaáll a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással, ott marad (ha megadta) a várakozási idő alatt, majd ismét előrehalad **FMAX**-szal az első FOGÁSMÉLYSÉG fölötti biztonsági távolságra.
- 4 Ezután a szerszám új fogást vesz a programozott előtolással. Ha megadta, a fogásvételi mélység minden fogásvételnél az adott értékkel csökken.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4. lépést, míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet.
- 6 Programozható, hogy a szerszám mennyit várakozzon a furat alján és utána visszaálljon a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.
A **MÉLYSÉG** ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG=0** értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.



Ütközésveszély!

A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

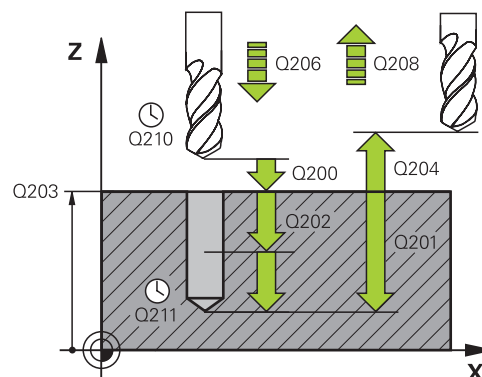
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus 203, DIN/ISO: G203, szoftver opció 19) 3.6

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolás melysegi fogasvetelkor?:** Megmunkálási sebesség a fúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q202 Fogasveteli mélyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
 - A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvételi mélység egyenlő a fúrasi mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrasi mélységnél
- ▶ **Q210 Kivárási idő fent ?:** Megmunkálási sebesség a fúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q212 Fogásvétel csökkentés?** (növekményes): Az az érték, amivel a TNC csökkenti a **Q202 MAX.BEMERULESI MELYS** értékét minden fogásvétel után. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q213 Forgátörésszám visszahúz. előtt ?:** A forgácstörések száma, ahányszor a TNC visszahúzza a szerszámot a furatból a forgács eltávolításához. Minden egyes forgácstöréskor a TNC a Q256-ban megadott értékkel húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q205 Minimális léptetési mélység ?** (növekményes): Ha a **Q212 FOGAST CSOKKENT** meg lett adva, akkor a TNC lekorlátozza a fogásvételi mélységet a **Q205** értékére. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

11 CYCL DEF 203 UNIVERZALIS FURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYS
Q211=0	;KIVARASI IDO FENT
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q212=0.2	;FOGAST CSOKKENT
Q213=3	;FORGACSTORESEK SZAMA
Q205=3	;MIN. LEPTETESI MELYS
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q208=500	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q256=+0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q395=0	;VONATKOZT. MELYS

3.6 UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus 203, DIN/ISO: G203, szoftver opció 19)

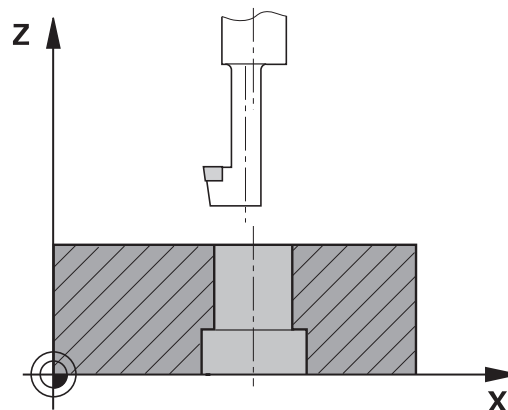
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/percben. Ha Q208 = 0-át ad meg, akkor a TNC a Q206-ben megadott előtolással húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány: 0 és 99999.999 között, vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?** (növekményes): Az az érték mellyel a TNC visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q395 Vonatkoztatás átmérőre (0/1)?:** Adja meg, hogy a megadott mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik. Ha a TNC a mélységet a szerszám hengeres részéhez viszonyítja, akkor a szerszám csúcsszögét meg kell adni a TOOL.T szerszámtáblázat **T ANGLE** oszlopában.
0 = A mélység a szerszám csúcsára vonatkozik
1 = A mélység a szerszám hengeres részére vonatkozik

3.7 HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS (Ciklus 204, DIN/ISO: G204, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

E ciklus segítségével egy furat alsó részébe egy nagyobb átmérőjű süllyesztést forgácsolhat.

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjártatban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A TNC végrehajt egy orsó-orientálást, 0°-nál megállítja az orsót, és elmozgatja a szerszámot az excentricitás értékével.
- 3 A szerszám a már kialakított furatra áll az előpozicionálási előtolással, egészen a kívánt alsó biztonsági mélységig.
- 4 Ekkor a TNC ismét központosítja a szerszámot; beáll a furat közepére, bekapcsolja az orsó forgását és a hűtővizet, és a megadott előtolással az adott mélységre mozog.
- 5 Ha várakozási időt is megadott, akkor a szerszám meg fog állni a furat felső részén, majd kiáll a furatból. A TNC ismét végrehajt egy főorsó orientálást és a szerszámot újból elmozgatja a megadott távolságra.
- 6 Ezután a szerszám a megadott előpozicionálási előtolással visszaáll a biztonsági távolságra, majd onnan a második biztonsági távolságra már **FMAX** gyorsjártatban áll rá.
- 7 A TNC végül a furatközéppontra pozicionálja vissza a szerszámot.



Fix ciklusok: Fúrás

3.7 HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS (Ciklus 204, DIN/ISO: G204, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



A ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kialakításúnak kell lennie.

Ez a ciklus csak a szervovezérelt orsóval ellátott gépeknél érvényes.

Speciális fúrórúd szükséges a felfelé fúráshoz ennél a ciklusnál.



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

Megmunkálás után a TNC visszapozicionálja a szerszámot a megmunkálási sík kezdőpontjára. Így a pozicionálást növekményesen lehet folytatni.

A mélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Megjegyzés: A pozitív előjel az orsó mentén történő pozitív mozgást jelöli.

A megadott szerszámhossz nem csak a fogazott rész hossza, hanem a fúrórúd teljes hossza.

A TNC kiszámolja a furat kezdőpontját, figyelembe veszi a fúrórúd élhosszát és az anyag vastagságát is.

Ha az M7 vagy M8 funkciók aktívak voltak a ciklus hívása előtt, akkor a TNC helyre fogja állítani az előző állapotot a ciklus végén.



Ütközésveszély!

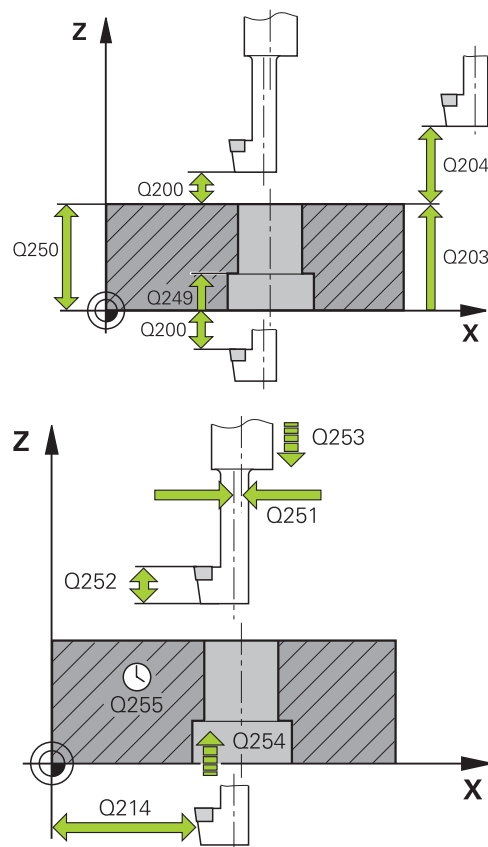
Ellenőrizze a szerszám csúcsának pozícióját, amikor az orsó-orientálást programozza a **Q336**-ban megadott szögértékkel (például a **Pozicionálás kézi értéke beadással** (MDI) üzemmódban). Olyan szögértéket válasszon, hogy a szerszámcsúcs párhuzamos legyen valamelyik koordinátatengellyel. Válassza ki az irányt, amelyikben a szerszám a furat szélétől elmozog.

HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS (Ciklus 204, DIN/ISO: G204, szoftver opció 19) 3.7

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q249 Süllyesztés mélysége ?** (növekményes): A furat teteje és a munkadarab alja közötti távolság. A pozitív előjel az orsó mentén történő pozitív mozgást jelöli. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q250 Anyagvastagság ?** (növekményes): Munkadarab vastagsága Beviteli tartomány: 0,0001 és 99999,9999 között
- ▶ **Q251 Excentricitás ?** (növekményes): Excentricitási távolsága a fúrórúdnak; adattáblázatból származó érték Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
- ▶ **Q252 Vágóél magassága ?** (növekményes): A fúrórúd alsó része és a vágóél közötti távolság; adattáblázatból származó érték Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?**: A szerszám előtolási sebessége süllyesztéskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FAUTO**, **FU**
- ▶ **Q255 Kivárási idő másodpercben ?**: Várakozási idő a süllyesztés felső részén másodpercben. Beviteli tartomány: 0 és 3600,000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

11 CYCL DEF 204 HATRAFELE SÜLLYESZTS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q249=+5	;SÜLLYESZTES MELYSEGE
Q250=20	;ANYAGVASTAGSAG
Q251=3,5	;EXCENTRICITAS
Q252=15	;VAGOEL MAGASSAGA

Fix ciklusok: Fúrás

3.7 HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS (Ciklus 204, DIN/ISO: G204, szoftver opció 19)

- ▶ **Q214 Eltávolodási irány (0/1/2/3/4)?:** Megadja a felülettől való elmozgatás irányát az excentricitás távolságával (főorsópozicionálás után); 0 programozása nem engedélyezett
 - 1: Szerszám visszahúzása a főtengely negatív irányában
 - 2: Szerszám visszahúzása a melléktengely negatív irányában
 - 3: Szerszám visszahúzása a főtengely pozitív irányában
 - 4: Szerszám visszahúzása a melléktengely pozitív irányában
- ▶ **Q336 Főorsóorientálás szögértéke ? (abszolút):** Az a szög ahová a TNC a szerszámot a felülettől való elmozgatás előtt forgatja Beviteli tartomány -360,0000 és 360,0000 között

Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q254=200	;ELOTOL. SÜLLYESZTKOR
Q255=0	;KIVARASI IDO
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q214=1	;ELTAVOLODASI IRANY
Q336=0	;FOORSO SZOGERTEKE

3.8 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus 205, DIN/ISO: G205, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 Ha egy süllyesztett kezdőpontot ad meg, akkor a TNC a programozott pozicionálási előtolással mozog a kezdőpont fölé a biztonsági távolságra.
- 3 A szerszám az első fogásvételt a megadott **F** előtolással teszi meg.
- 4 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a megadott távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám gyorsjáratban mozog a biztonsági távolságra, majd **FMAX** előtolással mozog a megadott kezdőpontra az első fogásvételi mélység fölé.
- 5 Ezután a szerszám új fogást vesz a programozott előtolással. Ha megadta, a fogásvételi mélység minden fogásvételnél az adott értékkel csökken.
- 6 A TNC addig ismétli a 2-4. lépést, míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet.
- 7 Programozható, hogy a szerszám mennyit várakozzon a furat alján és utána visszaálljon a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra.

Fix ciklusok: Fúrás

3.8 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus 205, DIN/ISO: G205, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ha különböző megállási távolságot ad meg Q258-ban és Q259-ben, akkor a TNC felváltva használja a két előpozicionálási távolság értéket az első és az utolsó fogásvételi mélység között, azonos előtolással.

Ha a Q379 paramétert használja a süllyesztett kezdőpont megadásához, a TNC csupán a megmunkálás kezdőpontját változtatja meg. A TNC nem változtat a visszahúzási elmozdulásokon; ezek a munkadarab felületének koordinátáira vonatkoznak.



Ütközésveszély!

A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

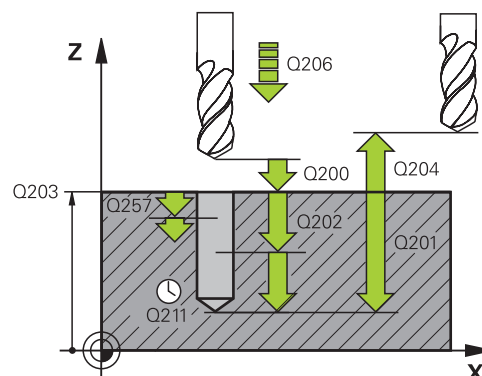
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus 205, DIN/ISO: G205, szoftver opció 19)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság (fúró csúcsa). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** Megmunkálási sebesség a fúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU
- ▶ **Q202 Fogasveteli mélység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvételi mélység egyenlő a fúrási mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrási mélységnél
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q212 Fogásvétel csökkentés?** (növekményes): Valójában degresszió, ezzel csökkenti a fogásvétel értékét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q205 Minimális léptetési mélység ?** (növekményes): Ha a Q212 FOGAST CSOKKENT meg lett adva, akkor a TNC lekorlátozza a fogásvételi mélységet a Q205 értékére. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q258 Felső bizt.táv. forgcstör. után?** (növekményes): A furatba gyorsjáratban való visszatéréskor ennyivel a furat alja előtt áll meg és a hátralévő távolságot előtolással teszi meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q259 Alsó bizt.táv. forgcstörés után?** (növekményes): Alsó biztonsági távolság Q259 (növekményes): A furatba gyorsmenettel való visszatéréskor ennyivel a furat alja előtt áll meg és a hátralévő távolságot előtolással teszi meg; az utolsó fogásvételi mélységre vonatkozik. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

11 CYCL DEF 205 UNIVERZ. MÉLYFURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q202=15	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q203=+100	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q212=0.5	;FOGAST CSOKKENT
Q205=3	;MIN. LEPTETESI MELYS
Q258=0.5	;FELSO BIZT.TAVOLSAG
Q259=1	;ALSO BIZT. TAVOLSAG
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=0.2	;UT FORGCSTORESKOR
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q379=7.5	;KIINDULASI PONT
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q208=9999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG

Fix ciklusok: Fúrás

3.8 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus 205, DIN/ISO: G205, szoftver opció 19)

- ▶ **Q257 Fúrási mélység forgácstörésig ?**
(növekményes): Az a fogásvételi mélység, ami után a TNC forgácstörést végez. 0 érték esetén nincs forgácstörés. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?**
(növekményes): Az az érték mellyel a TNC visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q379 Lesüllyesztett kiindulási pont ?**
(növekményes, a **Q203 FELSZIN KOORD.**-ra tekintettel, számításba véve Q200-at): Pillanatnyi fúrás kezdőpozíciója. A TNC **Q253 ELÖTOL. ELOPOZIC.KOR** esetén a **Q200 BIZTONSAGI TAVOLSAG**-ra mozog, a süllyesztett kezdőpont fölé. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?:** Meghatározza a szerszám mozgási sebességét a **Q201 MELYSEG** ismételt megközelítésekor, **Q256 UT FORGACSTORESKOR** után. Ez az előtolás van érvényben, ha a szerszám a **Q379 KIINDULASI PONT**-ra van pozicionálva (nem egyenlő 0-val). Adja meg mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége mm/percben, a megmunkálási művelet utáni visszahúzáskor. Ha Q208 = 0-át ad meg, akkor a TNC a Q206-ben megadott előtolással húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q395 Vonatkoztatás átmérőre (0/1)?:** Adja meg, hogy a megadott mélység a szerszám csúcsára vagy a szerszám hengeres részére vonatkozik. Ha a TNC a mélységet a szerszám hengeres részéhez viszonyítja, akkor a szerszám csúcshozogát meg kell adni a TOOL.T szerszámtáblázat **T ANGLE** oszlopában.
0 = A mélység a szerszám csúcsára vonatkozik
1 = A mélység a szerszám hengeres részére vonatkozik

3.9 FURATMARÁS (Ciklus 208, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban a munkadarab felülete fölé pozicionálja a szerszámot, figyelembe véve a biztonsági távolságot, majd elmozgatja a szerszámot a furat kerületére egy ív mentén (ha elegendő hely áll rendelkezésre).
- 2 A szerszám az aktuális pozíciójáról az első fogásvételi mélységig egy csavarvonal mentén végzi a marást, a programozott **F** előtolással.
- 3 Ha elérte a fúrási mélységet, akkor a TNC újra végigmegy a körön, hogy a maradék forgácsot is eltávolítsa.
- 4 A TNC ismét a furatközéppontra pozicionálja a szerszámot.
- 5 Végül a TNC **FMAX** gyorsjáratban visszatér a biztonsági távolságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra.

Fix ciklusok: Fúrás

3.9 FURATMARÁS (Ciklus 208, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ha a szerszám átmérője és a furatátmérő megegyezik, akkor a TNC nem csavarvonalon fog mozogni, hanem egy normál furatot hoz létre.

Egy aktív tükrözési funkció **nem** befolyásolja a ciklusban meghatározott marás típusát.

Ha a fogásvételi távolság túl nagy, akkor a szerszám vagy a munkadarab sérülhet.

Ennek elkerüléséhez adja meg a szerszám maximális fogásvételi szögét a szerszámtáblázat **SZÖG** oszlopában. Ekkor a TNC automatikusan kiszámítja a maximális előtolást és felülírja a hibás adatot.

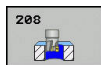


Ütközésveszély!

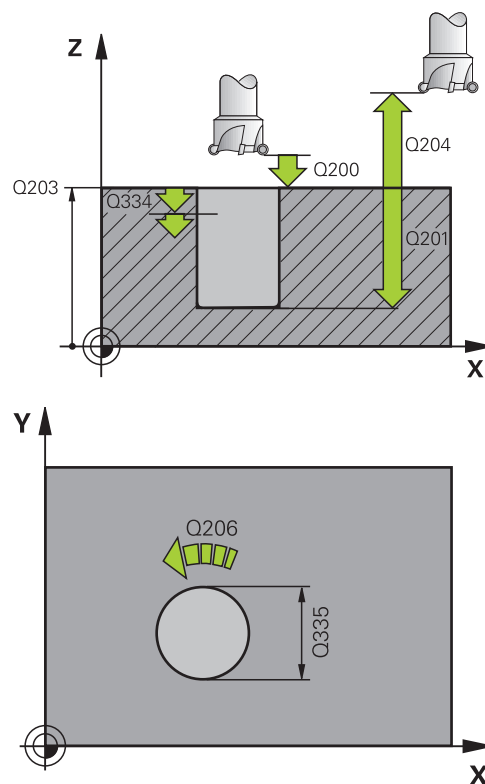
Használja a displayDepthErr gépi paramétert annak meghatározásához, hogy a vezérlő adjon-e ki hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység van megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A munkadarab teteje és a munkadarab alja közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?** A szerszám megmunkálási sebessége csavarvonalas fúrás alatt, mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 99999.999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q334 Helix fordulatunkénti előtolás** (növekményes): A szerszám süllyedése egy körülfordulás alatt (=360°). Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?** (abszolút): A furat átmérője. Ha a megadott célátmérő és a szerszám átmérője megegyezik, akkor a TNC nem csavarvonalon fog mozogni, hanem egy normál furatot hoz létre. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q342 Előfúrt átmérő ?** (abszolút): Abban az esetben ha a Q342 értékeként egy nullánál nagyobb értéket ad meg, a TNC nem figyel tovább a furatátmérő és a szerszám átmérője közötti különbséget. Ez lehetővé teszi olyan furatok nagyolását, amelyek átmérője több mint kétszerese a szerszám átmérőjének. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa M3
 +1 = Egyenirányú
 -1 = Ellenirányú (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)



NC mondatok

12 CYCL DEF 208 FURATMARAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q334=1,5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q203=+100	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q335=25	;NEVLEGES ATMERO
Q342=0	;ELOFURT ATMERO
Q351=+1	;MARASFAJTA

Fix ciklusok: Fúrás

3.10 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (Ciklus 241, DIN/ISO: G241, szoftver opció 19)

3.10 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (Ciklus 241, DIN/ISO: G241, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 Ezután a TNC a meghatározott pozicionálási előtolással a biztonsági távolságra mozgatja a szerszámot a süllyesztett kezdőpont fölé, fúrási előtolásra kapcsol (**M3**) és bekapcsolja a hűtővizet. A TNC a ciklusban meghatározott forgásiránnyal hajtja végre a megközelítést, vagyis órajárás szerint, órajárással ellentétesen vagy álló főorsóval.
- 3 A szerszám **F** előtolással végzi a fúrást a furat mélységéig, vagy a fogásvételi mélységig, ha kisebb fogásvételi érték lett megadva. A fogásvételi mélység minden fogásvételnél az adott értékkel csökken. Ha várakozási mélységet adott meg, akkor a TNC az előtolási tényezővel csökkenteni fogja az előtolást, miután elérte a várakozási mélységet.
- 4 A szerszám a furat alján marad a forgácstöréshez, ha programozta azt.
- 5 A TNC addig ismétli a 3-4. lépést, míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet.
- 6 Miután a TNC elérte a furatmélységet, elzárja a hűtővizet és visszaállítja a fúrási sebességet a visszahúzásnál meghatározott értékre.
- 7 A szerszám a visszahúzási előtolással visszatér a biztonsági távolságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX** előtolással mozog a 2. biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A **MÉLYSÉG** ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG=0** értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.



Ütközésveszély!

A **displayDepthErr** gépi paraméter alkalmazásával meghatározhatja, hogy ha pozitív mélységet ad meg, akkor a TNC küldjön-e hibaüzenetet (be), vagy sem (ki).

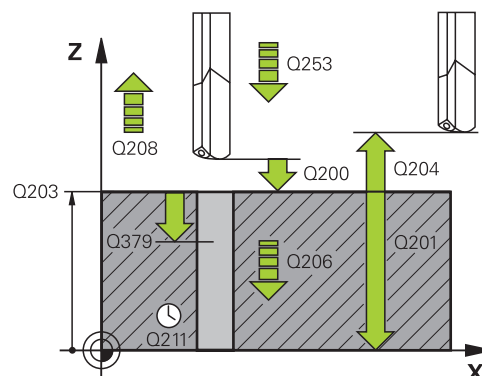
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (Ciklus 241, DIN/ISO: G241, szoftver opció 3.10 19)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes):
Távolság a szerszám csúcsa és a **Q203 FELSZIN KOORD.** között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): Távolság a **Q203 FELSZIN KOORD.** és a furat alja között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:**
Mégmunkálási sebesség a fúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?**: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút):
Gépi nullapont távolsága Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q379 Lesüllyesztett kiindulási pont ?** (növekményes, a **Q203 FELSZIN KOORD.**-ra tekintettel, számításba véve Q200-at): Pillanatnyi fúrás kezdőpozíciója. A TNC **Q253 ELOTOL.** **ELOPOZIC.KOR** esetén a **Q200 BIZTONSAGI TAVOLSAG**-ra mozog, a süllyesztett kezdőpont fölé. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: Meghatározza a szerszám mozgási sebességét a **Q201 MELYSEG** ismételt megközelítésekor, **Q256 UT FORGACSTORESKOR** után. Ez az előtolás van érvényben, ha a szerszám a **Q379 KIINDULASI PONT**-ra van pozicionálva (nem egyenlő 0-val). Adja meg mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzásakor ?**: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/percben. Ha **Q208= 0**-át ad meg, akkor a TNC a **Q206 ELOTOLAS SULLYSZTKOR**-ban megadott előtolással húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q426 Forgásirány be-/kifelé (3/4/5)?**: Az orsó választott forgásiránya a szerszám előtolásakor és visszahúzásakor. Bevitel:
3: Orsó forgatása M3-mal
4: Orsó forgatása M4-gyel
5: Pozicionálás álló főorsóval
- ▶ **Q427 Orsófordulatszám be-/kifelé?**: Az a fordulatszám, amellyel a szerszám forog előtoláskor és visszahúzásakor Beviteli tartomány 0 és 99999 között



NC mondatok

11 CYCL DEF 241 EGYELU MELYFURAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q203=+100	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q379=7,5	;KIINDULASI PONT
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q208=1000	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q426=3	;ORSO FORGASIRANY
Q427=25	;FORDSZ. BE-/KIFELE
Q428=500	;FORD.SZAM FURAS
Q429=8	;HUTES BE
Q429=9	;HUTES KI
Q435=0	;ALLASMELYSEG
Q401=100	;ELOTOLAS CSOKKENTESE
Q202=9999	;MAX.BEMERULESI MELYS
Q212=0	;FOGAST CSOKKENT
Q205=0	;MIN. LEPTETESI MELYS

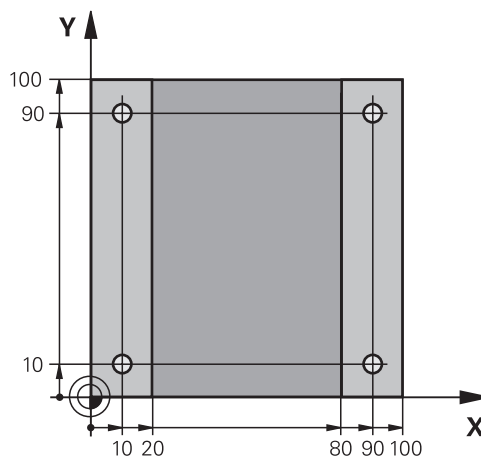
Fix ciklusok: Fúrás

3.10 EGYÉLŰ MÉLYFÚRÁS (Ciklus 241, DIN/ISO: G241, szoftver opció 19)

- ▶ **Q428 Orsófordulatszám fúrás?:** Kívánt fúrási sebesség. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q429 Hűtőközeg BE M funkciója?:** Mellékfunkció a hűtővíz bekapcsolásához. A TNC bekapcsolja a hűtővizet, ha a szerszám a furat **Q379 KIINDULASI PONT**-ban van. Beviteli tartomány: 0 és 999 között
- ▶ **Q430 Hűtőközeg KI M funkciója?:** Mellékfunkció a hűtővíz kikapcsolásához. A TNC kikapcsolja a hűtővizet, ha a szerszám **Q201 MELYSEG**-ben van. Beviteli tartomány: 0 és 999 között
- ▶ **Q435 Állásmélység? (növekményes):** az orsónak az a tengelyirányú koordinátája, amelynél a szerszám várakozik. Ha 0-t ad meg, a funkció inaktív (alapértelmezett beállítás) Alkalmazás: átmenő furatok megmunkálásakor egyes szerszámoknak rövid ideig várakozniuk kell a furat aljáról történő visszahúzás előtt, hogy a forgács felülre kerüljön. Adjon meg a **Q201 MELYSEG**-nél kisebb értéket, beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között.
- ▶ **Q401 Előtolás-csökkentési tényező %?:** Az a tényező, amivel a TNC csökkenti az előtolást, miután elérte a **Q435 ALLASMELYSEG**-et. Beviteli tartomány: 0 és 100 között
- ▶ **Q202 Maximális bemerülési mélység?** (növekményes): Fogankénti előtolás. A **Q201 MELYSEG**-nek nem kell a **Q202** többszörösének lennie. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q212 Fogásvétel csökkentés? (növekményes):** Az az érték, amivel a TNC csökkenti a **Q202 MAX.BEMERULESI MELYS** értékét minden fogásvétel után. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q205 Minimális léptetési mélység ?** (növekményes): Ha a **Q212 FOGAST CSOKKENT** meg lett adva, akkor a TNC lekorlátozza a fogásvételi mélységet a **Q205** értékére. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

3.11 Programozási példák

Példa: Fúróciklusok



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás (szerszám sugara 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q211=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=-10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	1. furat megközelítése, orsó BE
7 CYCL CALL	Ciklushívás
8 L Y+90 R0 FMAX M99	2. furat megközelítése, ciklushívás
9 L X+90 R0 FMAX M99	3. furat megközelítése, ciklushívás
10 L Y+10 R0 FMAX M99	4. furat megközelítése, ciklushívás
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
12 END PGM C200 MM	

Fix ciklusok: Fúrás

3.11 Programozási példák

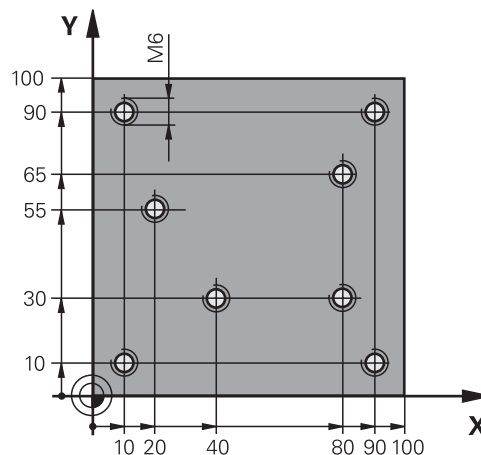
Példa: Fúróciklus és PATTERN DEF együttes alkalmazása

A furat koordinátái a MINTÁZAT DEF POZ mintázat meghatározásban vannak tárolva, és a TNC a CYCL CALL PAT utasítással hívja be azokat:

A szerszámrádiuszok kiválasztása után minden egyes megmunkálási lépés látható a grafikus teszten.

Programozási sorrend

- Központoszás (szerszámsugár 4)
- Fúrás (szerszámsugár 2,4)
- Menetfúrás (szerszámsugár 3)



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	A központoszó szerszám meghívása (szerszámsugár 4)
4 L Z+10 R0 F5000	Vigye a szerszámot a biztonsági magasságra (adja meg az F értékét): a TNC minden ciklus után a biztonsági magasságra pozicionál
5 PATTERN DEF	A pontmintázat fúrási pozícióinak meghatározása
POS1(X+10 Y+10 Z+0)	
POS2(X+40 Y+30 Z+0)	
POS3(X+20 Y+55 Z+0)	
POS4(X+10 Y+90 Z+0)	
POS5(X+90 Y+90 Z+0)	
POS6(X+80 Y+65 Z+0)	
POS7(X+80 Y+30 Z+0)	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 KOZPONTOZAS	Ciklus meghatározás: KÖZPONTOZÁS
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q343=0 ;ATMERO/MELYS. KIVAL.	
Q201=-2 ;MELYSEG	
Q344=-10 ;ATMERO	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Ciklushívás a furatmintázattal összefüggésben
8 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása, szerszámcseré
9 TOOL CALL 2 Z S5000	A fúrószerszám meghívása (sugár 2,4)

Programozási példák 3.11

10 L Z+10 R0 F5000	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (adja meg az előtolás értékét)
11 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus meghatározás: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q211=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,2 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Ciklushívás a furatmintázattal összefüggésben
13 L Z+100 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
14 TOOL CALL Z S200	A menetfúró szerszám meghívása (sugár 3)
15 L Z+50 R0 FMAX	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra
16 CYCL DEF 206 MENETFURAS ÚJ	Ciklus meghatározása menetfúráshoz
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25 ;MENETMELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0 ;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
17 CYCLE CALL PAT F5000 M13	Ciklushívás a furatmintázattal összefüggésben
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
19 END PGM 1 MM	

4

**Fix ciklusok:
Menetfűrés /
menetmarás**

Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás

4.1 Alapismeretek

4.1 Alapismeretek

Áttekintés

A TNC minden típusú menetvágó művelethez a következő ciklusokat biztosítja:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	206 ÚJ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmánnal, automatikus elő-pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal	103
	207 ÚJ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus elő-pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal	106
	209 MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácstöréssel	109
	262 MENETMARÁS Menetmarás előfúrt furatba.	115
	263 MENETMARÁS/SÜLLYESZTÉS Menetmarás előfúrt furatba, majd letörés süllyesztéssel végrehajtása	119
	264 MENETFÚRÁS/MARÁS Telibefúrás és menetmarás egy szerszámmal	123
	265 CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/MARÁS Menetmarás telibe	127
	267 KULSO MENETMARAS Külső menetmarás, letörés a szerszámprofilal	131

4.2 MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjártatban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 A menetfúrás egyetlen fogásvétellel történik.
- 3 Miután a szerszám elérte a teljes furatmélységet, a főorsó forgásiránya megváltozik, és a várakozási idő letelte után a szerszám visszamozog a biztonsági magasságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra.
- 4 A biztonsági távolságnál a forgásirány ismét megváltozik.

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.2 MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A menetfűréshez kiegyenlítő tokmány szükséges. Ennek kell korrigálnia az előtolás és az orsó fordulatszáma közötti eltérést menetfűréskor.

A ciklus futása alatt az orsófordulatszám override-gomb nem használható. Az előtolás override-gomb csak a gépgyártó által meghatározott tartományban aktív (lásd a gépkönyvet).

Jobbos menet fűréséhez aktiválja az orsót az **M3** funkcióval, balos menethez az **M4** funkcióval.

Ha megadja a menet emelkedését a szerszámtáblázat **Pitch** oszlopában, akkor a TNC összehasonlítja a szerszámtáblázatban lévő menetemelkedés értékét a ciklusban megadott menetemelkedés értékével. A TNC egy hibaüzenetet jelenít meg, ha az értékek nem egyeznek.

Ciklus 206-ban a TNC a ciklusban programozott fordulatszám és előtolás segítségével számítja ki a menetemelkedést.



Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

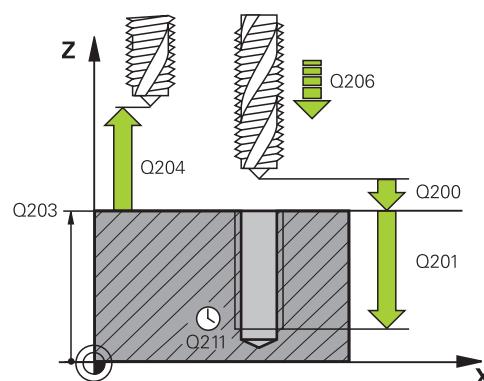
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal (Ciklus 206, DIN/ISO: G206) 4.2

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
Javasolt érték: 4x menetemelkedés.
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:**
Megmunkálási sebesség a menetfúrás alatt mm/percben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között
alternatív FAUTO
- ▶ **Q211 Kivárási idő lent ?:** Adjon meg 0 és 0,5 másodperc közötti értéket, hogy elkerülje a szerszám beékelődését visszahúzáskor. Beviteli tartomány: 0 és 3600,0000 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

25 CYCL DEF 206 MENETFURAS ÚJ	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q211=0,25	;KIVARASI IDO LENT
Q203=+25	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

Az előtolás a következőképpen számítható: $F = S \times p$

F: Előtolás (mm/perc)

S: Orsó fordulatszáma (ford./perc)

p: Menetemelkedés (mm)

Visszahúzás a program megszakítása után

Ha megszakítja a program futását a külső stop gombbal menetfúrás közben, akkor a TNC megjelenít egy olyan funkciógombot, amivel vissza lehet húzni a szerszámot.

Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás

4.3 MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül (Ciklus 207, DIN/ISO: G207)

4.3 MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül (Ciklus 207, DIN/ISO: G207)

Ciklus végrehajtása

Kiegyenlítő tokmány nélkül a TNC egy vagy több lépésben fúrja ki a menetet.

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 A menetfúrás egyetlen fogásvétellel történik.
- 3 Ezután ismét megfordítja az orsó forgásirányát és a szerszám visszahúzásra kerül a biztonsági távolságra. Ha a 2. biztonsági távolság is meg lett adva, akkor a TNC a szerszámot **FMAX** előtolással mozgatja abba az irányba.
- 4 A TNC megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál.

MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül (Ciklus 207, DIN/ISO: G207)

4.3

Programozáskor ne feledje:



A ciklus használatához a gépnek és a vezérőnek speciális kialakításúnak kell lennie.

Ez a ciklus csak a szervovezérelt orsóval ellátott gépeknél érvényes.



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérő nem hajtja végre a ciklust.

A TNC az orsó fordulatszámából számítja az előtolás értékét. Ha a menetfúrás alatt változtatja az előtolást az override-gommbal, akkor a TNC automatikusan szabályozza az előtolást.

Az előtolás override-gomb nem használható.

Ha M3-at (vagy M4-et) programozott ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó a ciklus vége után kezd el forogni (azzal a fordulatszámmal, ami a TOOL CALL mondatban meg lett adva).

Ha nem programozott M3-at (vagy M4-et) ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó mozdulatlanul áll a ciklus vége után. Ezután a főorsót újra kell indítani az M3-mal (vagy M4-gyel) a következő művelet előtt.

Ha megadja a menet emelkedését a szerszámtáblázat **Pitch** oszlopában, akkor a TNC összehasonlítja a szerszámtáblázatban lévő menetemelkedés értékét a ciklusban megadott menetemelkedés értékével. A TNC egy hibaüzenetet jelenít meg, ha az értékek nem egyeznek.



Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

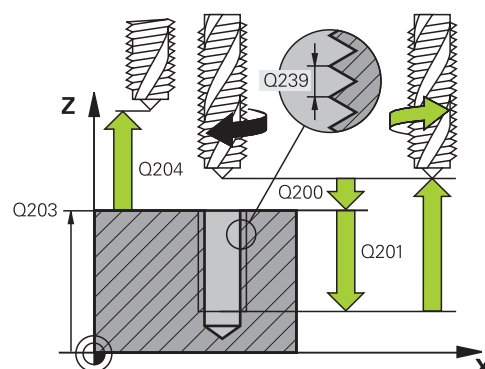
Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás

4.3 MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül (Ciklus 207, DIN/ISO: G207)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

26 CYCL DEF 207 MEREVSZ. MENETFURAS UJ	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q239=+1	;MENETEMELKEDES
Q203=+25	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

Visszahúzás a program megszakítása után

Visszahúzás a Kézi üzemmódban

Megszakíthatja menetvágó folyamatot az NC Stop gombbal. A menetből való visszahúzáshoz egy funkciógomb jelenik meg a képernyő alján lévő funkcióson. A funkciógomb, majd az NC Start gomb megnyomásával emelheti ki a szerszámot a furatból, és állhat vissza a megmunkálás kezdőpontjára. A főorsó automatikusan megáll, és a TNC egy üzenetet jelenít meg.

Visszahúzás a Mondatonkénti vagy a Folyamatos Programfutás üzemmódban

Megszakíthatja menetvágó folyamatot az NC Stop gombbal. A TNC megjeleníti a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógombot. A **KÉZI MOZGATÁS** funkciógomb megnyomása után visszahúzhatja a szerszámot az aktív főorsótengely mentén. A megmunkálás folytatásához a megszakítás után, nyomja meg a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógombot és az NC Startot. A TNC az NC Stop megnyomása előtti feltételezett pozícióra mozgatja vissza a szerszámot.



A szerszámot visszahúzáskor a szerszámtengely pozitív vagy negatív irányába lehet mozgatni. Kérjük figyeljen erre a visszahúzás során—ütközésveszély!

4.4 MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSEL (Ciklus 209, DIN/ISO: G209, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

A TNC több fogást vesz a menet megmunkálásakor a programozott mélység eléréséig. Paraméteresen meghatározható, hogy a szerszámot teljesen kiemelje-e a forgácstöréshez.

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra. A vezérlő végrehajt egy orsó-orientálást és megállítja az orsót.
- 2 A szerszám a programozott fogásmélységre mozog, megfordítja a főorsó forgásirányát, majd a programozott paramétertől függően vagy teljesen, vagy egy adott távolságra visszahúzza a szerszámot a forgácstöréshez. Ha meghatározott egy tényezőt az orsó fordulatszámának növelésére, a TNC az adott fordulatszámmal húzza vissza a furatból a szerszámot.
- 3 Ezután ismét megfordítja az orsó forgásirányát és újra fogást vesz a következő mélységben.
- 4 A TNC addig ismétli a 2-3. lépést, amíg el nem készíti a teljes menetmélységet.
- 5 A szerszám visszaáll a biztonsági távolságra. Ha programozott, a szerszám **FMAX**-szal áll a 2. biztonsági távolságra.
- 6 A TNC megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál.

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.4 MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL (Ciklus 209, DIN/ISO: G209, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



A ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kialakításúnak kell lennie.

Ez a ciklus csak a szervovezérelt orsóval ellátott gépeknél érvényes.



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban **R0** sugárkorrekcióval.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.

A TNC az orsó fordulatszámából számítja az előtolás értékét. Ha a menetfűrés alatt változtatja az előtolást az override-gommbal, akkor a TNC automatikusan szabályozza az előtolást.

A CfgThreadSpindle>sourceOverride paraméterben határozhatja meg, hogy az előtolás potmétere érvényben legyen-e menetesztérgáláskor vagy sem.

Ha a **Q403** ciklus paraméterben meghatározott egy fordulatszám-tényezőt a gyors visszahúzáshoz, a TNC az aktív tartomány maximális fordulatszámára korlátozza a fordulatszámot.

Ha M3-at (vagy M4-et) programozott ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó a ciklus vége után kezd el forogni (azzal a fordulatszámmal, ami a TOOL CALL mondatban meg lett adva).

Ha nem programozott M3-at (vagy M4-et) ezelőtt a ciklus előtt, akkor a főorsó mozdulatlanul áll a ciklus vége után. Ezután a főorsót újra kell indítani az M3-mal (vagy M4-gyel) a következő művelet előtt.

Ha megadja a menet emelkedését a szerszámtáblázat **Pitch** oszlopában, akkor a TNC összehasonlítja a szerszámtáblázatban lévő menetemelkedés értékét a ciklusban megadott menetemelkedés értékével. A TNC egy hibaüzenetet jelenít meg, ha az értékek nem egyeznek.



Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

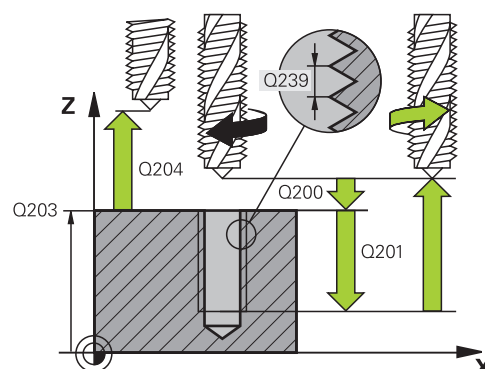
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL (Ciklus 209, DIN/ISO: G209, szoftver opció 19) 4.4

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q257 Fúrasi mélység forgácstörésig ?** (növekményes): Az a fogásvételi mélység, ami után a TNC forgácstörést végez. 0 érték esetén nincs forgácstörés. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?**: A TNC a programozott értéket összeszorozza a menetemelkedéssel és ennyivel visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács. Ha Q256 = 0 értéket ad meg, a TNC teljesen visszahúzza a szerszámot a furatból (a biztonsági távolságig) a forgácstöréshez. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q336 Főorsóorientálás szögértéke ?** (abszolút): A szög, amihez a TNC pozicionálja a szerszámot, mielőtt megmunkálná a menetet. Ez lehetővé teszi a menet újramegmunkálását, ha szükséges. Beviteli tartomány: -360.0000 és 360.0000 között
- ▶ **Q403 Fordszámvált. visszahúzás fakt.?**: Az a tényező, amivel a TNC növeli az orsó fordulatszámát – és ezért a visszahúzási előtolást is – furatból történő visszahúzáskor. Beviteli tartomány: 0,0001 és 10 között. Maximális növelés az aktív tartomány legnagyobb sebességére.



NC mondatok

26 CYCL DEF 209 MENETFURAS FORGACSTR	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q239=+1	;MENETEMELKEDES
Q203=+25	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q257=5	;MELYS. FORGACSTORESIG
Q256=+1	;UT FORGACSTORESKOR
Q336=50	;FOORSO SZOGERTEKE
Q403=1.5	;FORDSZAM FAKTOR

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.4 MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL (Ciklus 209, DIN/ISO: G209, szoftver opció 19)

Visszahúzás a program megszakítása után

Visszahúzás a Kézi üzemmódban

Megszakíthatja menetvágó folyamatot az NC Stop gombbal. A menetből való visszahúzáshoz egy funkciógomb jelenik meg a képernyő alján lévő funkcióson. A funkciógomb, majd az NC Start gomb megnyomásával emelheti ki a szerszámot a furatból, és állhat vissza a megmunkálás kezdőpontjára. A főorsó automatikusan megáll, és a TNC egy üzenetet jelenít meg.

Visszahúzás a Mondatonkénti vagy a Folyamatos

Programfutás üzemmódban

Megszakíthatja menetvágó folyamatot az NC Stop gombbal. A TNC megjeleníti a **KÉZI MOZGATÁS** funkciógombot. A **KÉZI MOZGATÁS** funkciógomb megnyomása után visszahúzhatja a szerszámot az aktív főorsótengely mentén. A megmunkálás folytatásához a megszakítás után, nyomja meg a **POZÍCIÓRA ÁLLÁS** funkciógombot és az NC Startot. A TNC az NC Stop megnyomása előtti feltételezett pozícióra mozgatja vissza a szerszámot.



A szerszámot visszahúzáskor a szerszámtengely pozitív vagy negatív irányába lehet mozgatni. Kérjük figyeljen erre a visszahúzás során—ütközésveszély!

4.5 A Menetmarás alapjai

Előfeltételek

- A szerszámgépnek rendelkeznie kell belső orsóhűtéssel (a hűtőfolyadék nyomása minimum 30 bar, a sűrített levegőé minimum 6 bar).
- Menetmaráskor gyakran bekövetkezhet a menetprofil torzulása. Ennek elkerüléséhez szüksége van azokra a szerszámspecifikus korrekciós adatokra, melyeket a szerszámgyártó a szerszámkatalógusban megadott. Ezt a delta értéket **SZERSZÁMHÍVÁSKOR** a **DR** értéknél kell megadni.
- A Ciklus 262, 263, 264 és 267 csak jobbos forgószerszámmal használható. A Ciklus 265 jobbos és balos szerszámmal egyaránt használható.
- A megmunkálási irányt a következő paraméterek határozzák meg: A Q239 paraméter előjele: (+ jobbmenet / – = balmanet) és marási eljárás Q351 (+1 = egyirányú / –1 = ellenirányú). Az alábbi táblázat az egyes beviteli paraméterek közötti kapcsolatokat mutatja jobbos forgószerszámok esetén.

Belső menet	Pitch	Egyenirányú/ ellenirányú	Megmunkálás iránya
Jobbos	+	+1(RL)	Z+
Balos	–	–1(RR)	Z+
Jobbos	+	–1(RR)	Z–
Balos	–	+1(RL)	Z–
Külső menet	Pitch	Egyenirányú/ ellenirányú	Megmunkálás iránya
Jobbos	+	+1(RL)	Z–
Balos	–	–1(RR)	Z–
Jobbos	+	–1(RR)	Z+
Balos	–	+1(RL)	Z+



A TNC menetmaráskor a programozott előtolást mindig a szerszám forgácsolóélén veszi figyelembe. Mivel a TNC ennek ellenére mindig a szerszámcsúcs pályájához képest jeleníti meg az előtolást, ezért a kijelzett és a programozott érték eltér.

Ha egy menetmaró ciklust a 8., TÜKRÖZÉS ciklussal együtt használ és csak egy tengelyben végez megmunkálást, megváltozik a menet megmunkálásának iránya.

**Ütközésveszély!**

Mindig ugyanazt az előjelet programozza a fogásvételekhez: A ciklusok több műveletsort foglalnak magukba, melyek egymástól függetlenek. Az eljárások végrehajtási sorrendjét – ami meghatározza a megmunkálási irányt – az egyes ciklusok írják le. Ha egy speciális ciklusműveletet szeretne megismételtetni – például csak egy süllyesztést –, akkor a menetmélységre adjon meg 0-t. Ekkor a megmunkálás irányát a süllyesztés mélysége fogja meghatározni.

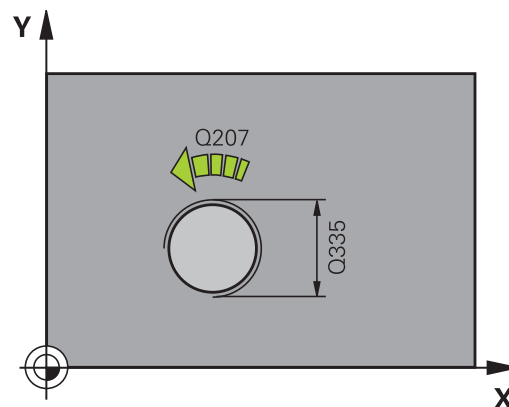
Szerszámtörés esetén követendő eljárás

Ha a szerszámtörés a menetfűrás közben történik, állítsa le a program futását, váltson Pozícionálás kézi értékbeadással üzemmódra és a szerszámot egy lineáris pályán mozgassa a furatközéppont felé. Ezután a szerszámot a fogásvételi irányban elmozgathatja, majd kicserélheti.

4.6 MENETMARÁS (Ciklus 262, DIN/ISO: G262, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjártatban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a kezdősíkra. A kezdősík a menetemelkedés előjeléből, a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) és a fogásvételenkénti menetszámból adódik.
- 3 A szerszám ezután érintőlegesen mozog egy csavarvonalon a menet névleges átmérőjére. A csavarvonalas kontúrmegközelítés előtt a szerszám – a korrekció értékét figyelembe véve – a menet programozott kezdősíkjára pozicionál.
- 4 A paraméterben megadott menetszámtól függően a szerszám egy vagy több körfordulással, vagy folyamatos csavarvonal pálya mentén mozogva alakítja ki a menetet.
- 5 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 6 A ciklus végén a TNC gyorsjártatban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.6 MENETMARÁS (Ciklus 262, DIN/ISO: G262, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.

Ha MÉLYSÉG = 0 értéket programoz a menethél, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A menet névleges átmérőjét a középpontból egy félkör mentén közelíti meg a szerszám. Egy oldalirányú előpozicionálási mozgást hajt végre, ha a szerszám átmérő emelkedése negyedakkora, mint a menet névleges átmérője.

Figyeljen arra, hogy a TNC a megközelítés előtt egy korrekciós mozgást hajt végre a szerszámtengelyen. A korrekciós mozgás hossza legfeljebb a menetemelkedés fele. Gondoskodjon elegendő helyről a furatban!

Ha módosítja a menetmélységet, a TNC automatikusan módosítja a csavarvonalas mozgás kezdőpontját.



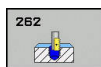
Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

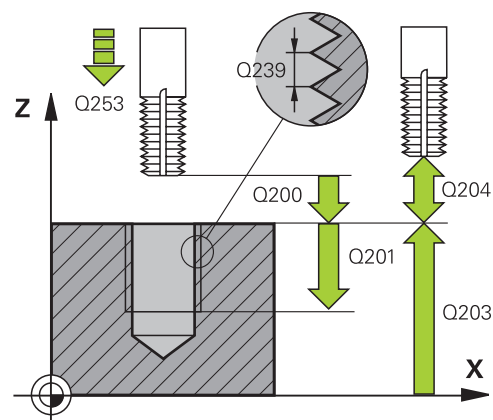
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

MENETMARÁS (Ciklus 262, DIN/ISO: G262, szoftver opció 19) 4.6

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?**: Menet belső átmérője.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q355 Bekezdések száma ?**: A szerszám által egyszerre kimarható menetek száma:
0 = egy csavarvonal a menetmélységig
1 = folyamatos csavarvonal a menet teljes hosszan
>1 = több csavarvonal ráállásokkal és leállásokkal, ezek között a TNC a Q355 és a menetemelkedés szorzatával tolja el a szerszámot. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



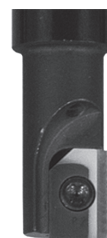
Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



NC mondatok

25 CYCL DEF 262 MENETMARAS

Q335=10 ;NEVLEGES ATMERO

Q239=+1.5 ;MENETEMELKEDES

Q201=-20 ;MENETMELYSEG

Q35=50 ;BEKEZDESEK SZAMA

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.6 MENETMARÁS (Ciklus 262, DIN/ISO: G262, szoftver opció 19)

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?**: A szerszám megmunkálási sebessége ráállás alatt mm/perc-ben. A kisebb menetátmérők esetén lehet csökkenteni a megközelítési előtolást, ezzel csökkentve a szerszámtörés veszélyét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**

Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

4.7 MENETMARÁS/SÜLLYESZTÉS (Ciklus 263, DIN/ISO: G263, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.

Sülylesztés

- 2 A szerszám a biztonsági távolsággal csökkentett sülylesztési mélységre előpozicionál, majd a sülylesztési előtolással megy a sülylesztési mélységre.
- 3 Ha megadott oldalsó biztonsági távolságot, a TNC azonnal előpozicionálási előtolással mozgatja a szerszámot a sülylesztési mélységre.
- 4 A rendelkezésre álló helytől függően a TNC vagy a kör középpontjára érintőlegesen vagy egy oldalsó előpozicionáló mozgással, majd egy körív mentén közelíti meg a magátmérőt.

Homlokoldali sülylesztés

- 5 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a sülylesztési mélységre a homlokoldalon.
- 6 A TNC a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a sülylesztés elülső oldalához, majd a megmunkálást egy körpályán sülylesztési előtolással való elmozdulással hajtja végre.
- 7 A szerszám egy félköríven mozog a furatközéppontra.

Menetmarás

- 8 A TNC a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kezdősíkjára. A kezdő sík a menetemelkedésből és a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) adódik.
- 9 Ezután a szerszám érintő irányban mozog egy csavarvonalas pályán a menet átmérőjére, és kimunkálja a menetet egy 360°-os csavarvonalas mozgással.
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 11 A ciklus végén a TNC gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.7 MENETMARÁS/SÜLLYESZTÉS (Ciklus 263, DIN/ISO: G263, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A megmunkálás irányát a menetmélység, a süllyesztési mélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

1. Menetmélység
2. Süllyesztési mélység
3. Homlokoldali mélység

Ha egy mélység paraméterre nullát ad meg, a TNC nem hajtja végre azt a lépést.

Ha a szerszám homlokfelületével szeretné kialakítani a süllyesztést, akkor a süllyesztési mélységre adjon meg nullát.

A menetmélységnek legalább egyharmad menetemelkedésnyivel kisebbnek kell lennie, mint a süllyesztési mélységnek.



Ütközésveszély!

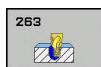
Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

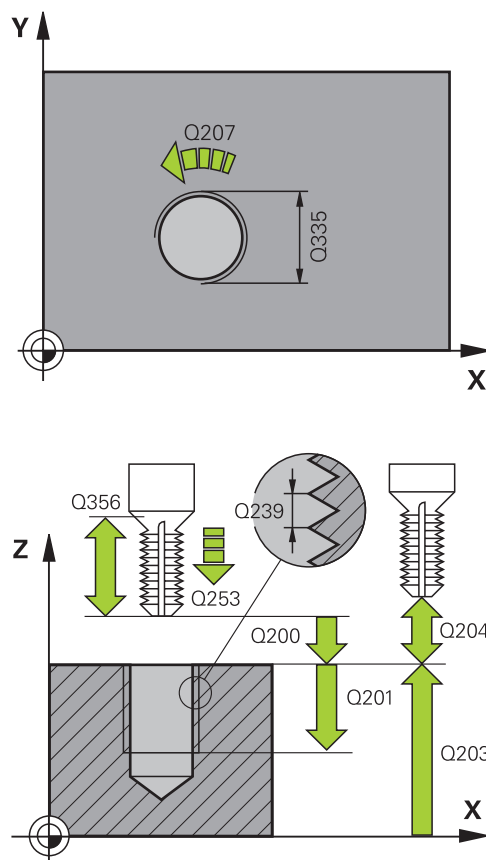
MENETMARÁS/SÜLLYESZTÉS (Ciklus 263, DIN/ISO: G263, szoftver opció 19)

4.7

Ciklusparaméterek



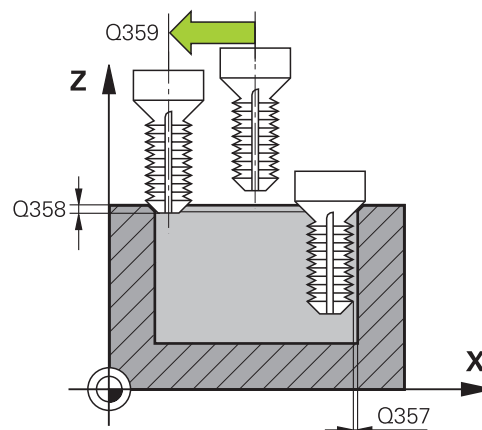
- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?**: Menet belső átmérője.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q356 Süllyesztési mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a szerszámcsúcs közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir. = +1, ellenir. = -1**: A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q357 Oldalsó biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszám éle és a fal közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offszet?** (növekményes): Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a középponttól. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás

4.7 MENETMARÁS/SÜLLYESZTÉS (Ciklus 263, DIN/ISO: G263, szoftver opció 19)

- ▶ **Q203 Md felületének koordinátája ? (abszolút):**
A munkadarab felületének abszolút koordinátája.
Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ? (növekményes):**
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?:** A szerszám előtolási sebessége süllyesztéskor, mm/perc-ben.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív FAUTO, FU
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége ráállás alatt mm/perc-ben. A kisebb menetátmérők esetén lehet csökkenteni a megközelítési előtolást, ezzel csökkentve a szerszámtörés veszélyét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO



NC mondatok

25 CYCL DEF 263 MENETMARASKITORESSEL	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q356=-20	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q357=0,2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

4.8 MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 264, DIN/ISO: G264, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.

Fúrás

- 2 A szerszám az első fogásvételt a programozott fogásvételi előtolással teszi meg.
- 3 Ha forgácsolást programozott, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a megadott távolságra. Ha forgácsolás nélkül dolgozik, a szerszám gyorsjáratban mozog a biztonsági távolságra, majd **FMAX**-szal áll a megadott kezdőpontra, az első fogásvételi mélység fölé.
- 4 Ezután a szerszám új fogást vesz a programozott előtolással.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4. lépést, míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet.

Homlokoldali süllyesztés

- 6 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre a homlokoldalon.
- 7 A TNC a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a süllyesztés elülső oldalához, majd a megmunkálást egy körpályán süllyesztési előtolással való elmozdulással hajtja végre.
- 8 A szerszám egy félköríven mozog a furatközéppontra.

Menetmarás

- 9 A TNC a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kezdősíkjára. A kezdősík a menetemelkedésből és a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) adódik.
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban mozog egy csavarvonalas pályán a menet átmérőjére, és kimunkálja a menetet egy 360°-os csavarvonalas mozgással.
- 11 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 12 A ciklus végén a TNC gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.8 MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 264, DIN/ISO: G264, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A megmunkálás irányát a menetmélység, a süllyesztési mélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

1. Menetmélység
2. Süllyesztési mélység
3. Homlokoldali mélység

Ha egy mélység paraméterre nullát ad meg, a TNC nem hajtja végre azt a lépést.

A menetmélységnek legalább egyharmad menetemelkedésnyivel kisebbnek kell lennie, mint a teljes furatmélységnek.



Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

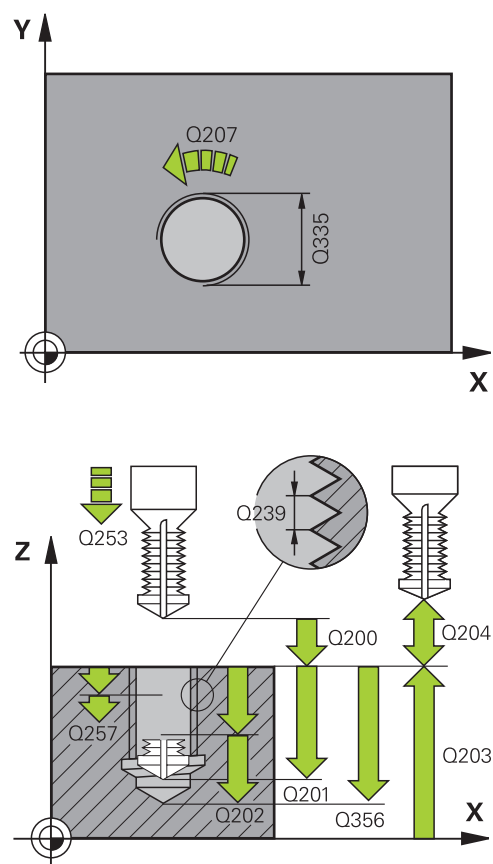
MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 264, DIN/ISO: G264, szoftver opció 19)

4.8

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Néveleges átmérő ?**: Menet belső átmérője.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q356 Fúrási mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir. = +1, ellenir. = -1**: A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q202 Maximális bemerülési mélység?** (növekményes): Fogankénti előtolás. A **Q201 MELYSEG**-nek nem kell a **Q202** többszörösének lennie. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
A mélységnek nem kell a fogásvételi mélység többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvételi mélység egyenlő a fúrási mélységgel
 - a fogásvételi mélység nagyobb a fúrási mélységnél
- ▶ **Q258 Felső bizt.táv. forgcstör. után?** (növekményes): A furatba gyorsjáratban való visszatéréskor ennyivel a furat alja előtt áll meg és a hátralévő távolságot előtolással teszi meg. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

25 CYCL DEF 264 MENETMARAS
TELIBE

Q335=10 ;NEVLEGES ATMERO

Q239=+1.5 ;MENETEMELKEDES

Q201=-16 ;MENETMELYSEG

Q356=-20 ;FURATMELYSEG

Q253=750 ;ELOTOL.
ELOPOZIC.KOR

Q351=+1 ;MARASFAJTA

Fix ciklusok: Menetfűrás / menetmarás

4.8 MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 264, DIN/ISO: G264, szoftver opció 19)

- ▶ **Q257 Fúrási mélység forgácstörésig ?**
(növekményes): Az a fogásvételi mélység, ami után a TNC forgácstörést végez. 0 érték esetén nincs forgácstörés. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q256 Visszahúzási út forgácstöréskor?**
(növekményes): Az az érték mellyel a TNC visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács. Beviteli tartomány: 0,000 és 99999,999 között
- ▶ **Q358 Homlokoldali súllyeszt. mélység?**
(növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felső felülete közötti távolság súllyesztéskor a szerszám homlokoldalán. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali súllyeszt. offszet?**
(növekményes): Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a középponttól. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége ráállás alatt mm/perc-ben. A kisebb menetátmérők esetén lehet csökkenteni a megközelítési előtolást, ezzel csökkentve a szerszámtörés veszélyét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO

Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q258=0,2	;FELSO BIZT.TAVOLSAG
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=+0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

4.9 CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/ MARÁS (Ciklus 265, DIN/ISO: G265, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.

Homlokoldali süllyesztés

- 2 Ha a süllyesztés a menetmarás előtt van, akkor a szerszám a homlokfelületi süllyesztési mélységre munkamenetben mozog. Ha a süllyesztést a menetmarás után hajtja végre, akkor a TNC előpozicionálási előtolással mozgatja a süllyesztési mélységre a szerszámot.
- 3 A TNC a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a süllyesztés elülső oldalához, majd a megmunkálást egy körpályán süllyesztési előtolással való elmozdulással hajtja végre.
- 4 A szerszám egy félköríven mozog a furatközéppontra.

Menetmarás

- 5 A TNC a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kezdősíkjára.
- 6 A szerszám egy csavarvonalas pályán, érintő irányban közelíti meg a menetátmérőt.
- 7 A szerszám folyamatosan halad lefelé egy csavarvonalas pályán, amíg el nem éri a menetmélységet.
- 8 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 9 A ciklus végén a TNC gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.9 CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 265, DIN/ISO: G265, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (furatközéppontra) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A megmunkálás irányát a menetmélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

1. Menetmélység
2. Homlokoldali mélység

Ha egy mélység paraméterre nullát ad meg, a TNC nem hajtja végre azt a lépést.

Ha módosítja a menetmélységet, a TNC automatikusan módosítja a csavarvonalas mozgás kezdőpontját.

A menet fajtája (jobb-/balmenet) és a szerszám forgásiránya meghatározza a marás típusát (egyenirányú/ellenirányú), mivel csak a szerszám irányában lehetséges a megmunkálás.



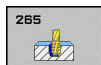
Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

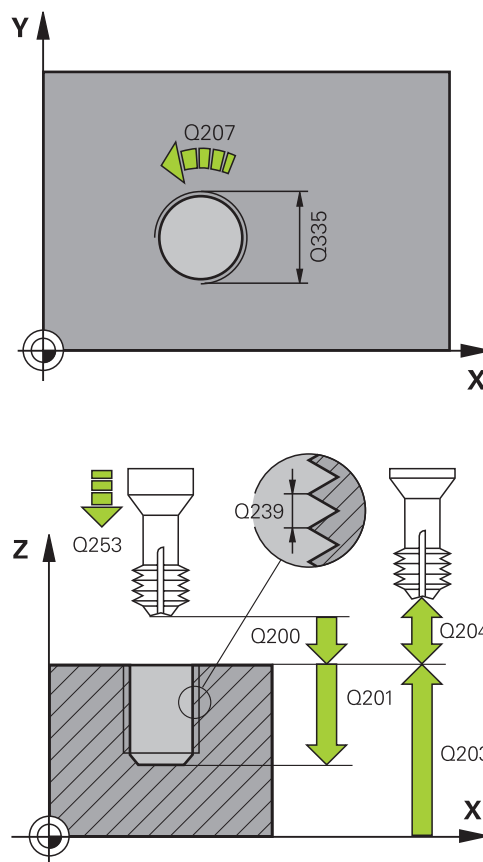
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 265, DIN/ISO: 4.9 G265, szoftver opció 19)

Ciklusparaméterek



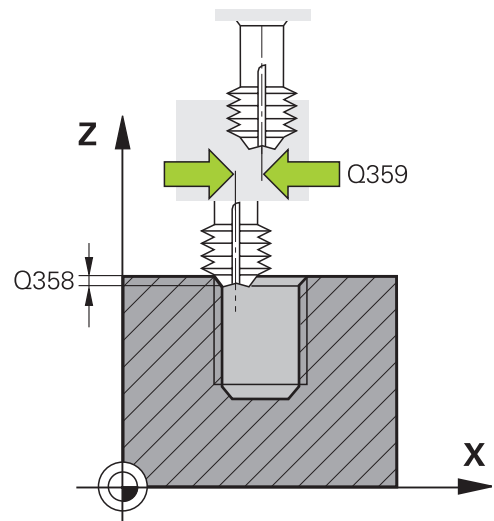
- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?**: Menet belső átmérője.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offset?** (növekményes): Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a középponttól. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q360 Süllyesztés (előtte/utána:0/1) ?**: Letörés futtatása
0 = menetmarás előtt
1 = menetmarás után
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



Fix ciklusok: Menetfúrás / menetmarás

4.9 CSAVARVONALAS MENETFÚRÁS/MARÁS (Ciklus 265, DIN/ISO: G265, szoftver opció 19)

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?**: A szerszám előtolási sebessége süllyesztéskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív FAUTO, FU
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO



NC mondatok

25 CYCL DEF 265 HELIXMENETMAR TELIBE
Q335=10 ;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5 ;MENETEMELKEDES
Q201=-16 ;MENETMELYSEG
Q253=750 ;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q358=+0 ;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0 ;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q356=0 ;SULLYESZTES
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30 ;FELSZIN KOORD.
Q204=50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q254=150 ;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR

4.10 KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus 267, DIN/ISO: G267, szoftver opció 19)

Ciklus végrehajtása

- 1 A TNC **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra.

Homlokoldali süllyesztés

- 2 A TNC a megmunkálási sík referenciatengelyén a csap középpontjától a kezdőpontra mozog. A kezdőpontot a menet sugara, a szerszám sugara és a menetemelkedés határozza meg.
- 3 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre a homlokoldalon.
- 4 A TNC a szerszámot korrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a középpontból a süllyesztés elülső oldalához, majd a megmunkálást egy körpályán süllyesztési előtolással való elmozdulással hajtja végre.
- 5 A szerszám egy félköríven mozog a kezdőpontra.

Menetmarás

- 6 A TNC a kezdőpontra pozicionálja a szerszámot, ha a homlokoldalon előzőleg még nem alakított ki süllyesztést. A menetmarás kezdőpontja = a homlokoldali süllyesztés kezdőpontja.
- 7 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a kezdősíkra. A kezdősík a menetemelkedés előjeléből, a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) és a fogásvételenkénti menetszámból adódik.
- 8 A szerszám egy csavarvonalas pályán, érintő irányban közelíti meg a menetátmérőt.
- 9 A paraméterben megadott menetszámtól függően a szerszám egy vagy több körülfordulással, vagy folyamatos csavarvonal pálya mentén mozogva alakítja ki a menetet.
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkasíkban lévő kezdőpontra.
- 11 A ciklus végén a TNC gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.10 KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus 267, DIN/ISO: G267, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



Programozza a pozicionáló mondatot a kezdőpontra (a csap középpontjára) a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval.

A homlokoldali süllyesztés előtt szükséges eltolást korábban kell meghatározni. Meg kell adni az értéket a csap középpontjától a szerszám középpontjáig (nem korrigált érték).

A megmunkálás irányát a menetmélység vagy a homlokoldali kitörési mélység ciklusparaméter előjele határozza meg. A megmunkálás irányát a következő sorrendben definiáljuk:

1. Menetmélység
2. Homlokoldali mélység

Ha egy mélység paraméterre nullát ad meg, a TNC nem hajtja végre azt a lépést.

A menetmélység ciklusparaméter előjele meghatározza a megmunkálás irányát.



Ütközésveszély!

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

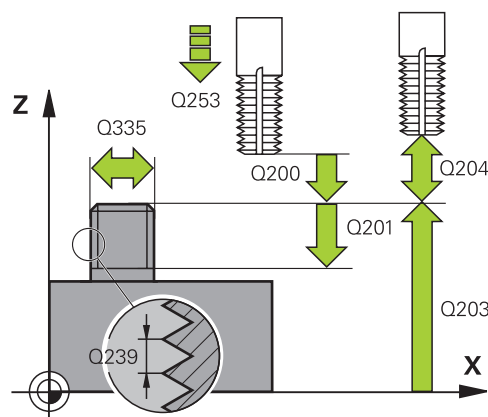
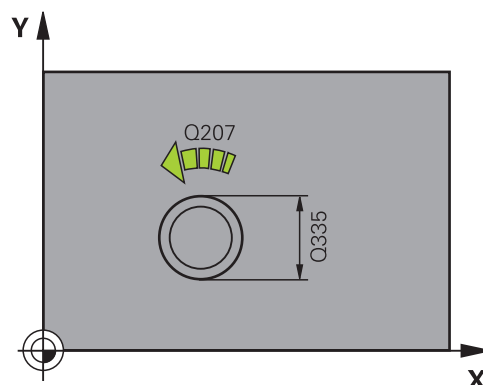
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus 267, DIN/ISO: G267, szoftver 4.10 opció 19)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q335 Névleges átmérő ?**: Menet belső átmérője.
Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q239 Menetemelkedés ?**: A menet emelkedése. A menetemelkedés irányát az előjel különbözteti meg:
+ = jobbmenetes
- = balmenetes
Beviteli tartomány: -99,9999 és 99,9999 között
- ▶ **Q201 A menet mélysége ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q355 Bekezdések száma ?**: A szerszám által egyszerre kimarható menetek száma:
0 = egy csavarvonal a menetmélységig
1 = folyamatos csavarvonal a menet teljes hosszan
>1 = több csavarvonal ráállásokkal és leállásokkal, ezek között a TNC a Q355 és a menetemelkedés szorzatával tolja el a szerszámot. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?**: A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor és visszahúzáskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q358 Homlokoldali süllyeszt. mélység?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q359 Homlokoldali süllyeszt. offszet?** (növekményes): Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a középponttól. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



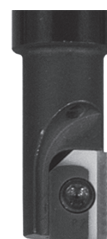
Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



NC mondatok

25 CYCL DEF 267 KULSOMENETMARAS	
Q335=10	;NEVLEGES ATMERO
Q239=+1.5	;MENETEMELKEDES
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q35=50	;BEKEZDESEK SZAMA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.10 KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus 267, DIN/ISO: G267, szoftver opció 19)

- ▶ **Q254 Előtolás süllyesztéskor ?:** A szerszám előtolási sebessége süllyesztéskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között alternatív **FAUTO, FU**
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**
- ▶ **Q512 Közelítő előtolás?:** A szerszám megmunkálási sebessége ráállás alatt mm/perc-ben. A kisebb menetátmérők esetén lehet csökkenteni a megközelítési előtolást, ezzel csökkentve a szerszámtörés veszélyét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**

Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q512=0	;KOZELITO ELOTOLAS

4.11 Programozási példák

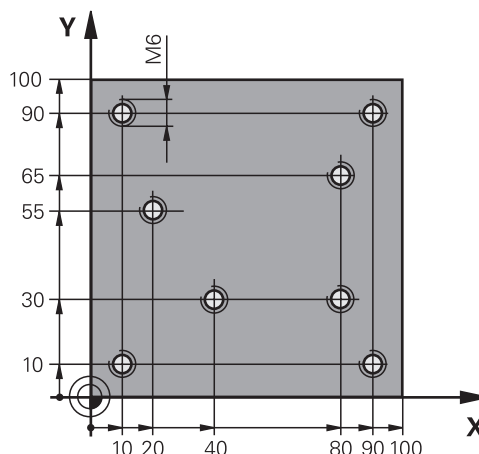
Példa: Menetmarás

A furat koordinátái a TAB1.PNT ponttáblázatban vannak tárolva, és a TNC a **CYCL CALL PAT** utasítással hívja be azokat.

A szerszámrádiuszok kiválasztása után minden egyes megmunkálási lépés látható a grafikus teszten.

Programozási sorrend

- Központozás
- Fúrás
- Menetfúrás



0 BEGIN PGM 1 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Szerszámhívás: központfúrás	
4 L Z+10 R0 F5000	Vigye a szerszámot a biztonsági magasságra (adja meg az F értékét): a TNC minden ciklus után a biztonsági magasságra pozicionál	
5 SEL PATTERN "TAB1"	Ponttáblázat meghatározása	
6 CYCL DEF 240 KOZPONTOZAS	Ciklus meghatározás: KÖZPONTOZÁS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q343=1	;ATMERO/MELYS. KIVAL.	
Q201=-3.5	;MELYSEG	
Q344=-7	;ATMERO	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q11=0	;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	Itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q204=0	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal, előtolás a pontok között: 5000 mm/perc	
11 L Z+100 R0 FMAX M6	Szerszám visszahúzása, szerszámcseré	
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Szerszámhívás: fúrás	
13 L Z+10 R0 F5000	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (adja meg az előtolás értékét)	
14 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus meghatározás: fúrás	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25	;MELYSEG	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	

Fix ciklusok: Menetfűrés / menetmarás

4.11 Programozási példák

Q210=0	;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	Itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q204=0	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q211=0,2	;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0	;VONATKOZT. MELYSEG	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3		Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
16 L Z+100 R0 FMAX M6		Szerszám visszahúzása, szerszámcseré
17 TOOL CALL 3 Z S200		Szerszámhívás: menetfűró
18 L Z+50 R0 FMAX		Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra
19 CYCL DEF 206 MENETFURAS		Ciklus meghatározása menetfűrészhez
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-25	;MENETMELYSEG	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q211=0	;KIVARASI IDO LENT	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	Itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
Q204=0	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	Itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban van megadva
20 CYCL CALL PAT F5000 M3		Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
21 L Z+100 R0 FMAX M2		Szerszám visszahúzása, program vége
22 END PGM 1 MM		

TAB1.PNT ponttáblázat

TAB1. PNTMM
NRXYZ
0 +10 +10 +0
1 +40 +30 +0
2 +90 +10 +0
3 +80 +30 +0
4 +80 +65 +0
5 +90 +90 +0
6 +10 +90 +0
7 +20 +55 +0
[END]

5

**Fix ciklusok:
Zsebmarás /
Csapmarás /
Horonymarás**

5.1 Alapismeretek

5.1 Alapismeretek

Áttekintés

A TNC a következő ciklusokat biztosítja zsebek, csapok és hornyok megmunkálásához:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	251 NÉGYSZÖGZSEB Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és csavarvonalas fogásvétellel	139
	252 KÖRZSEB Nagyoló/simító ciklus választható megmunkálási mód és helikális fogásvétel	144
	253 HORONYMARÁS Nagyoló/simító ciklus választható megmunkálási mód és váltakozó irányú fogásvétel	149
	254 ÍVES HORONY Nagyoló/simító ciklus választható megmunkálási mód és váltakozó irányú fogásvétel	154
	256 NÉGYSZÖGCSAP Nagyoló/simító ciklus léptetéssel, ha több fogás szükséges	159
	257 KÖRCSAP Nagyoló/simító ciklus léptetéssel, ha több fogás szükséges	163
	233 HOMLOKMARÁS Homlok megmunkálása 3 határértékkel	172

5.2 NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus 251, DIN/ISO: G251, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

Használja a 251 NÉGYSZÖGZSEB ciklust a négyszög alakú zsebek teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: nagyolás, fenéksimítás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A szerszám rááll a munkadarab fölé a zseb közepére és megteszi az első fogásvételt. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a fogásvételi eljárást.
- 2 A TNC kinagyolja a zsebet belülről kifelé haladva, figyelembe véve a pálya átfedést (Q370 paraméter) és a simítási ráhagyást (Q368 és Q369 paraméter).
- 3 A nagyoló művelet végén a TNC a szerszámot érintőlegesen irányban elmozgatja a zseb falától, majd a jelenlegi fúrási mélység fölé biztonsági távolságra áll és visszahúzza gyorsjáratban a szerszámot a zsebközéppontba.
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott zsebmélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Ha a simítási ráhagyás meg lett határozva, akkor a TNC fogást vesz, majd megközelíti a kontúrt. A megközelítő mozgás egy sugár mentén történik, így biztosítva a finom megközelítést. A TNC először simítja a zseb oldalait, akár több fogásvétellel is.
- 6 Ezután a TNC belülről kifelé haladva simítja a zseb alját. A zseb alját érintőlegesen közelíti meg a szerszám.

Programozáskor ne feledje:



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges fogásvétel adható meg (Q366=0), mert a fogásvételi szög nem határozható meg.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a megmunkálási síkban a kezdőpozícióra, **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a Q367 paramétert (pozíció).

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2. BIZTONSÁGI TAVOLS.**

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A ciklus végén a TNC visszaállítja a szerszámot a kezdőpozícióra.

A nagyolás végén a TNC gyorsjáratban pozicionálja vissza a szerszámot a zseb közepére. A szerszám az aktuális fogás fölé áll a biztonsági távolságra. Adjon meg biztonsági távolságot, hogy a szerszám ne szoruljon a forgács miatt.

A TNC egy hibaüzenetet küld a csavarvonalas fogásvétel alatt, ha a csavarvonal belsőleg kiszámított átmérője kisebb, mint a szerszám sugarának kétszerese. Keresztélű maró alkalmazásakor ez a felügyeleti funkció kikapcsolható a **suppressPlungeErr** gépi paraméteren keresztül.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott Q202 fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

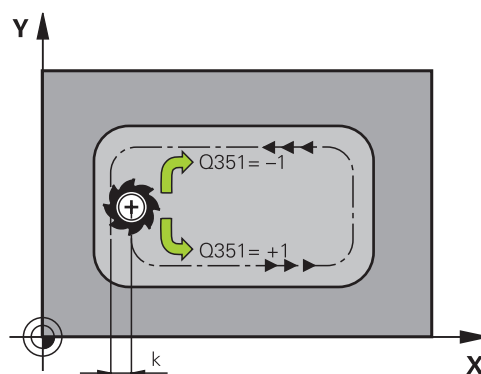
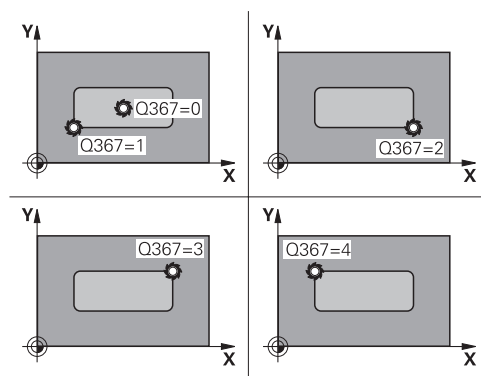
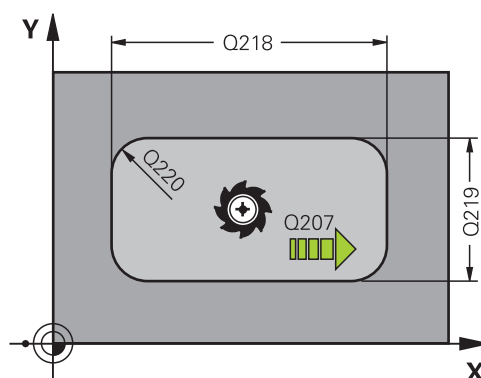
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, akkor a szerszám az első fogásvételi mélységre + a biztonsági távolságra lesz pozicionálva, gyorsjáratban!

Ciklus paraméterek

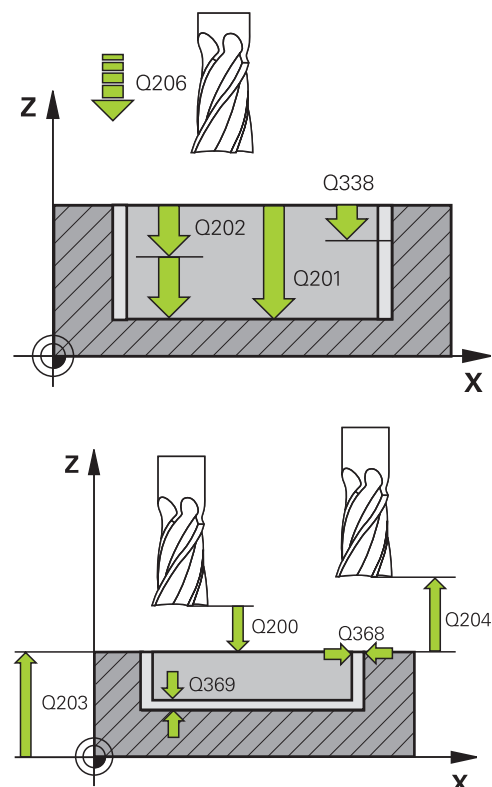


- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:** Művelet meghatározása:
 0: Nagyolás és simítás
 1: Csak nagyolás
 2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált
- ▶ **Q218 Első oldal hossza ?** (növekményes): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ?** (növekményes): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík melléktengelyével Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q220 Saroksugár ?:** Zseb sarkának rádiusza. Ha 0-t ad meg, a TNC feltételezi, hogy a sarok sugara egyenlő a szerszám sugarával. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q224 Elfördítési szög ?** (abszolút): Az a szög, amivel a TNC a teljes megmunkálást elforgatja. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található, amikor a ciklust meghívjuk. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q367 A zseb helyzete (0/1/2/3/4)?:** A zseb pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja:
 0: Szerszámpozíció = zseb közepe
 1: Szerszámpozíció = bal alsó sarok
 2: Szerszámpozíció = jobb alsó sarok
 3: Szerszámpozíció = jobb felső sarok
 4: Szerszámpozíció = bal felső sarok
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa M3
 +1 = Egyenirányú
 -1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



5.2 NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus 251, DIN/ISO: G251, szoftver opció 19)

- ▶ **Q202 Fogasveteli mélyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas mélysegeben ?** (növekményes): Simitási ráhagyás mélységben Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas mélysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q338 Simitási fogás ?** (növekményes): Simitó fogankénti előtolás az orsótengely mentén Q338=0: Simitás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy PREDEF
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy PREDEF
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?:** Q370 x szerszámsugár = lépésfaktor k. Beviteli tartomány: 0,1 és 1,414 között; vagy PREDEF
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?:** Merülési stratégia típusa:
 0: merőleges fogásvétel. A TNC merőlegesen vesz fogást, tekintet nélkül a szerszámtáblázatban meghatározott fogásvételi SZÖG értékére
 1: csavarvonalas fogásvétel A szerszámtáblázatban az aktív szerszám ANGLE fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld
 2: váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám ANGLE fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.
 A váltakozó irányú mozgás hossza függ a fogásvételi szögtől. Minimális értéként a TNC a szerszámtátmérő kétszeresét veszi
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza



NC mondatok

8 CYCL DEF 251 NEGYSZOGZSEB	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q218=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q224=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q367=0	;ZSEB HELYZETE
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q366=1	;BEMERULES

- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám előtolási sebessége oldal- és fenéksimításkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Határozza meg, hogy a programozott előtolás a szerszám mely pontjára vonatkozik:
 - 0**: Az előtolás a szerszám középpontjára vonatkozik
 - 1**: Az előtolás a szerszám élére csak oldalsimításkor vonatkozik; egyébként a szerszám középpontjára
 - 2**: Az előtolás a szerszám élére vonatkozik oldalsimításkor és fenéksimításkor; egyébként a szerszám középpontjára
 - 3**: Az előtolás mindig a szerszám élére vonatkozik

Q385=500 ;SIMITASI ELOTOLAS

Q439=0 ;ELOTOLAS REFERENCIA

9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99

5.3 KÖRZSEB (Ciklus 252, DIN/ISO: G252, szoftver opció 19)**Ciklus lefutása**

Használja a 252 KÖRZSEB ciklust a kör alakú zsebek megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: nagyolás, fenéksimítás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A TNC először gyorsjáratban mozgatja a szerszámot a munkadarab fölé, a Q200 biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám megteszi az első fogásvételt a zseb közepén, a fogásvételi mélységig. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a fogásvételi eljárást.
- 3 A TNC kinagyolja a zsebet belülről kifelé haladva, figyelembe véve a pálya átfedést (Q370 paraméter) és a simítási ráhagyást (Q368 és Q369 paraméter).
- 4 A nagyoló művelet végén a TNC érintő irányban mozgatja el a szerszámot a zseb falától a Q200 biztonsági távolságra a munkasíkban, majd Q200 szerint visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban, és gyorsjáratban áll vissza a szerszámmal a zseb középpontjába.
- 5 A 2 - 4. lépés addig kerül megismétlésre, amíg a programozott zsebmélységet el nem éri, a Q369 simítási ráhagyás figyelembevételével.
- 6 Ha csak nagyolás lett programozva (Q215=1), akkor a szerszám érintő irányban hagyja el a zseb oldalfalát és mozog a Q200 biztonsági távolságra, majd a Q200 2. biztonsági távolságra mozog gyorsjáratban a szerszámtengely mentén, majd áll vissza gyorsjáratban a zseb középpontjába.

Simítás

- 1 Ha meghatározott simítási ráhagyásokat, a TNC simítja a horony oldalait, akár több fogásvétellel (ha úgy van meghatározva).
- 2 A TNC a szerszámot a szerszámtengely mentén a zseb oldalfala elé pozicionálja, számításba véve a Q368 simítási ráhagyást és a Q200 biztonsági távolságot.
- 3 A TNC a zsebet belülről kifelé haladva munkálja meg, amíg a Q223 átmérőt el nem éri.
- 4 Ezután a TNC a szerszámot ismét a szerszámtengely mentén a zseb oldalfala elé pozicionálja, számításba véve a Q368 simítási ráhagyást és a Q200 biztonsági távolságot, és megismétli simító műveletet a zseb falán, a következő mélységben.
- 5 A TNC addig ismétli ezt a folyamatot, amíg a programozott átmérőt el nem éri.
- 6 A Q223 átmérő elérése után, a TNC egy érintő mentén húzza vissza a szerszámot a Q368 simítási ráhagyás és a Q200 biztonsági távolság a munkasíkban figyelembe vételével, majd gyorsjáratban áll a szerszámmal a Q200 biztonsági távolságra a szerszámtengely mentén, míg végül visszaáll a zseb középpontjába.
- 7 Ezt követően a TNC a szerszámot a szerszámtengely mentén a Q201 mélységre mozgatja, és belülről kifelé haladva elvégzi a zseb-fenék simítását. A zseb alját érintőlegesen közelíti meg a szerszám.
- 8 A TNC addig ismétli ezt a folyamatot, amíg a Q201 plusz Q369 mélységet el nem éri.
- 9 Végül, a szerszám érintő irányban hagyja el a zseb oldalfalát és mozog a Q200 biztonsági távolságra, majd gyorsjáratban a Q200 biztonsági távolságra a szerszámtengely mentén, miután gyorsjáratban visszaáll a zseb középpontjába.

Programozáskor ne feledje:



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges fogásvétel adható meg (Q366=0), mert a fogásvételi szög nem határozható meg.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a munkasíkban a kezdőpozícióra (körközéppontra) **R0** sugárkorrekcióval.

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2.**

BIZTONSÁGI TAVOLS.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A ciklus végén a TNC visszaállítja a szerszámot a kezdőpozícióra.

A nagyolás végén a TNC gyorsjáratban pozicionálja vissza a szerszámot a zseb közepére. A szerszám az aktuális fogás fölé áll a biztonsági távolságra.

Adjon meg biztonsági távolságot, hogy a szerszám ne szoruljon a forgács miatt.

A TNC egy hibaüzenetet küld a csavarvonalas fogásvétel alatt, ha a csavarvonal belsőleg kiszámított átmérője kisebb, mint a szerszám sugarának kétszerese. Keresztélű maró alkalmazásakor ez a felügyeleti funkció kikapcsolható a **suppressPlungeErr** gépi paraméteren keresztül.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott Q202 fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

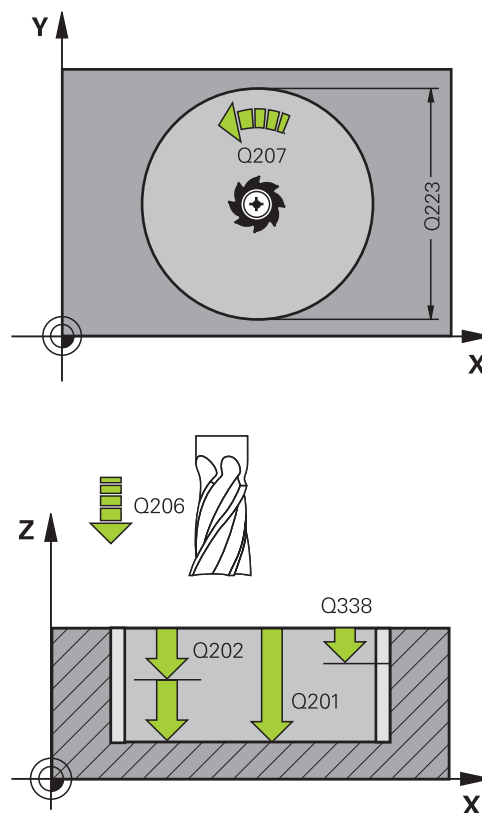
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, akkor a szerszám az első fogásvételi mélységre + a biztonsági távolságra lesz pozicionálva, gyorsjáratban!

Ciklusparaméterek

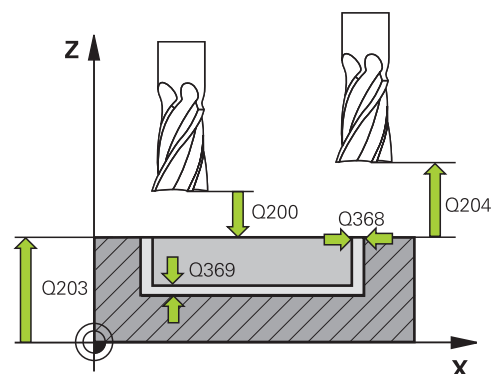


- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált
- ▶ **Q223 Kör átmérője?:** A besimított zseb átmérője.
 Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes):
 Simítási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes):
 Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melysegben ?** (növekményes):
 Simítási ráhagyás mélységben Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy FAUTO, FU, FZ



5.3 KÖRZSEB (Ciklus 252, DIN/ISO: G252, szoftver opció 19)

- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (növekményes): Simító fogankénti előtolás az orsótengely mentén Q338=0: Simítás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tényező ?**: Q370 x szerszámsugár = lépésfaktor k. Beviteli tartomány: 0,1 és 1,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1)?**: Merülési stratégia típusa:
 - 0 = függőleges fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** 0° vagy 90°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.
 - 1 = csavarvonalas fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.
 - Vagy: **PREDEF**
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám előtolási sebessége oldal- és fenéksimításkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Határozza meg, hogy a programozott előtolás a szerszám mely pontjára vonatkozik:
 - 0: Az előtolás a szerszám középpontjára vonatkozik
 - 1: Az előtolás a szerszám élére csak oldalsimításkor vonatkozik; egyébként a szerszám középpontjára
 - 2: Az előtolás a szerszám élére vonatkozik oldalsimításkor és fenéksimításkor; egyébként a szerszám középpontjára
 - 3: Az előtolás mindig a szerszám élére vonatkozik



NC mondatok

8 CYCL DEF 252 KORZSEBMARAS	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q223=60	;KOR ATMEROJE
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=3	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.4 HORONYMARÁS (Ciklus 253, DIN/ISO: G253), szoftver opció 19

Ciklus lefutása

Használja a 253 ciklust egy horony teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: Nagyolás, fenék simítása, oldalak simítása
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A szerszám a horony bal oldali ívének közepéről indulva, váltakozó irányú mozgással, a szerszámtáblázatban megadott fogásvételi szöggel mozog az első fogásvételi mélységre. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a fogásvételi eljárást.
- 2 A TNC kinagyolja a hornyot, megtartva a simítási ráhagyást (Q368 paraméter).
- 3 A TNC a Q200 biztonsági távolságra húzza vissza a szerszámot. Ha a horony szélessége megegyezik a szerszám átmérőjével, akkor a TNC a szerszámot minden fogásvétel után visszahúzza a horonyból.
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyásokat, a TNC simítja a horony oldalait, akár több fogásvétellel (ha úgy van meghatározva). A horony oldalát a szerszám érintőleges pályán közelíti meg, a horony bal oldali ívéen.
- 6 Ezután a TNC simítja a horony alját belülről kifelé.

Programozáskor ne feledje:



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges fogásvétel adható meg (Q366=0), mert a fogásvételi szög nem határozható meg.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a megmunkálási síkban a kezdőpozícióra, **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a Q367 paramétert (pozíció).

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2. BIZTONSÁGI TAVOLS.**

A ciklus végén a TNC csupán visszahúzza a szerszámot a munkasíkban a horony középpontjába; a munkasík másik tengelyében a TNC nem végez pozicionálást. Ha 0-tól eltérő horonypozíciót határoz meg, akkor a TNC a szerszámot csak a szerszámtengely mentén pozicionálja a 2. biztonsági távolságra. Új ciklushívás előtt vigye vissza a szerszámot a kezdőpozícióba, vagy minden esetben programozzon abszolút mozgást ciklushívás után.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ha a horony szélessége nagyobb, mint a szerszám átmérőjének kétszerese, a TNC a hornyot szintén belülről kifelé haladva nagyolja ki. Ezért bármilyen hornyot meg tud munkálni kis szerszámmal is.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott Q202 fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

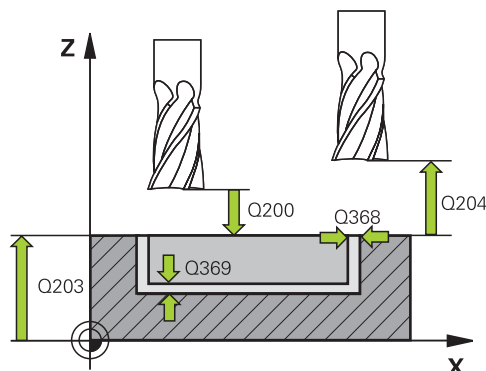
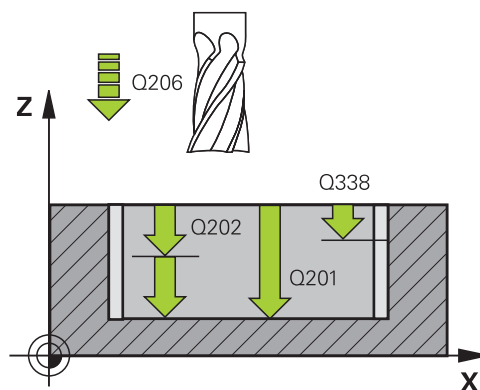
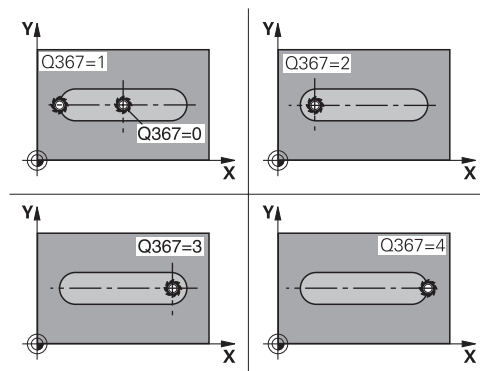
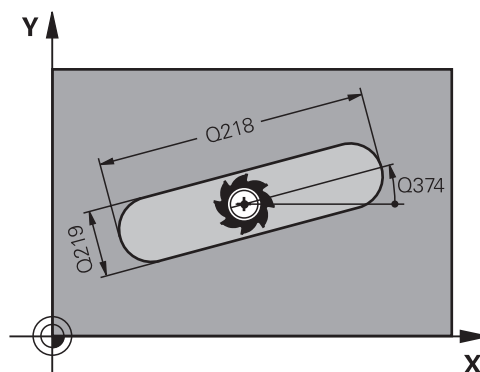
Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, a TNC gyorsjáratban az első fogásvételi mélységre pozicionálja a szerszámot!

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:** Művelet meghatározása:
 0: Nagyolás és simítás
 1: Csak nagyolás
 2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált
- ▶ **Q218 Horony hossza ?** (párhuzamos a munkasík referencia tengelyével): Adja meg a horony hosszát. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Horony szélessége ?** (párhuzamos a munkasík másodlagos tengelyével): Adja meg a horony szélességét. Ha a szerszám átmérőjével megegyező horonyszélességet ad meg, a TNC csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás). Maximális horonyszélesség nagyoláskor: A szerszámátmérő kétszerese. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q374 Elforgítási szög ?** (abszolút): Szög, amellyel a teljes hornyot elforgatjuk. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található, amikor a ciklust meghívjuk. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q367 A horony helyzete (0/1/2/3/4) ?:** A horony pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja:
 0: Szerszámpozíció = horony közepe
 1: Szerszám pozíció = horony bal vége
 2: Szerszám pozíció = bal oldali horonyív közepe
 3: Szerszám pozíció = jobb oldali horonyív közepe
 4: Szerszám pozíció = horony jobb oldali vége
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa M3
 +1 = Egyenirányú
 -1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság Beviteli tartomány: -99999.9999 és 99999.9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás

5.4 HORONYMARÁS (Ciklus 253, DIN/ISO: G253), szoftver opció 19

- ▶ **Q369 Simito rahagyás melységben ?** (növekményes): Simitási ráhagyás mélységben Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q338 Simitási fogás ?** (növekményes): Simitó fogankénti előtolás az orsótengely mentén Q338=0: Simitás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q366 Bemérülési stratégia (0/1/2)?:** Merülési stratégia típusa:
 - 0 = függőleges fogásvétel. A fogásvétel szöge (ANGLE) a szerszámtáblázatban nincs kiértékelve.
 - 1, 2 = váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld.
 - Vagy: **PREDEF**
- ▶ **Q385 Simitási előtolás?:** A szerszám előtolási sebessége oldal- és fenéksimitáskor, mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**

NC mondatok

8 CYCL DEF 253 HORONYMARAS	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q218=80	;HORONY HOSSZA
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q374=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q367=0	;A HORONY HELYZETE
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Határozza meg, hogy a programozott előtolás a szerszám mely pontjára vonatkozik:
 - 0**: Az előtolás a szerszám középpontjára vonatkozik
 - 1**: Az előtolás a szerszám élére csak oldalsimításkor vonatkozik; egyébként a szerszám középpontjára
 - 2**: Az előtolás a szerszám élére vonatkozik oldalsimításkor és fenéksimításkor; egyébként a szerszám középpontjára
 - 3**: Az előtolás mindig a szerszám élére vonatkozik

5.5 ÍVES HORONY (Ciklus 254, DIN/ISO: G254, szoftver opció 19)**Ciklus lefutása**

Használja a 254 ciklust egy íves horony teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: nagyolás, fenéksimítás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak fenéksimítás és oldalsimítás
- Csak fenéksimítás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás

- 1 A szerszám a horony közepén váltakozó irányú mozgással, a szerszámtáblázatban megadott fogásvételi szöggel mozog az első fogásvételi mélységre. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a fogásvételi eljárást.
- 2 A TNC kinagyolja a hornyot, megtartva a simítási ráhagyást (Q368 paraméter).
- 3 A TNC a Q200 biztonsági távolságra húzza vissza a szerszámot. Ha a horony szélessége megegyezik a szerszám átmérőjével, akkor a TNC a szerszámot minden fogásvétel után visszahúzza a horonyból.
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyásokat, a TNC simítja a horony oldalait, akár több fogásvétellel (ha úgy van meghatározva). A horony falát érintőlegesen közelíti meg a szerszám.
- 6 Ezután a TNC simítja a horony alját belülről kifelé.

Programozáskor ne feledje:

Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges fogásvétel adható meg (Q366=0), mert a fogásvételi szög nem határozható meg.

Végezze el a szerszám előpozicionálását a megmunkálási síkban a kezdőpozícióra, **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a Q367 paramétert (pozíció).

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2. BIZTONSÁGI TAVOLS.**

A ciklus végén a TNC visszaállítja a szerszámot a kezdőpontra (a furatkör közepére) a munkasíkban. Kivétel: ha 0-val nem egyenlő horonypozíciót határoz meg, akkor a TNC a szerszámot csak a szerszámtengely mentén pozicionálja a 2. biztonsági távolságra. Ebben az esetben mindig abszolút mozgásokat programozzon a ciklushívás után.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ha a horony szélessége nagyobb, mint a szerszám átmérőjének kétszerese, a TNC a hornyot szintén belülről kifelé haladva nagyolja ki. Ezért bármilyen hornyot meg tud munkálni kis szerszámmal is.

A 0 horony pozíció nem megengedett, ha a 254 íves horony ciklust a 221-es ciklussal kombinálva használja.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott Q202 fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

Ha a 2. megmunkálási művelettel (csak simítás) hívja meg a ciklust, a TNC gyorsjáratban az első fogásvételi mélységre pozicionálja a szerszámot!

5.5 ÍVES HORONY (Ciklus 254, DIN/ISO: G254, szoftver opció 19)

Ciklusparaméterek



- **Q215 Munkálási terjedelem (0/1/2)?:** Művelet meghatározása:

0: Nagyolás és simítás

1: Csak nagyolás

2: Csak simítás

Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált

- **Q219 Horony szélessége ?** (párhuzamos a munkasík másodlagos tengelyével): Adja meg a horony szélességét. Ha a szerszám átmérőjével megegyező horonyszélességet ad meg, a TNC csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás). Maximális horonyszélesség nagyoláskor: A szerszámátmérő kétszerese. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

- **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes): Simitási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

- **Q375 Osztókör átmérője ?:** Adja meg a körív átmérőjét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

- **Q367 Hivatk. horonypoz.ra (0/1/2/3)?:** A horony pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja:

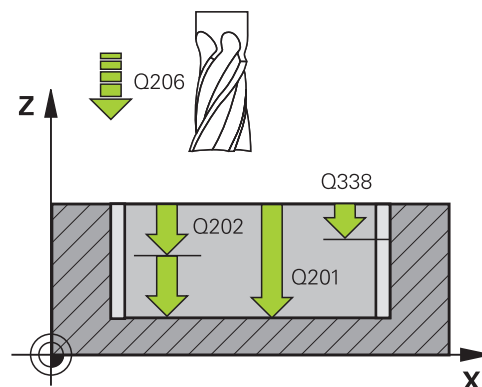
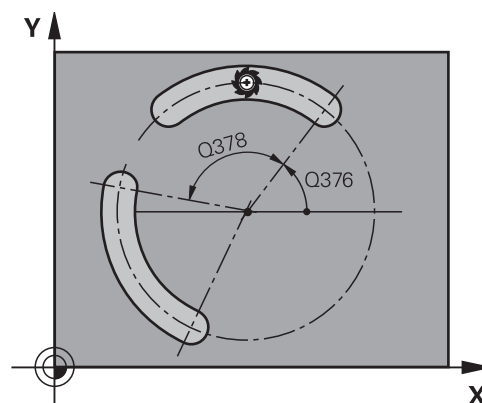
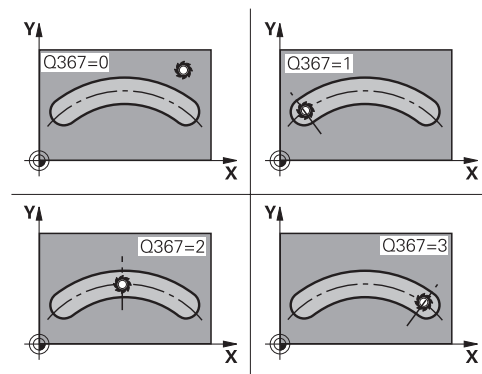
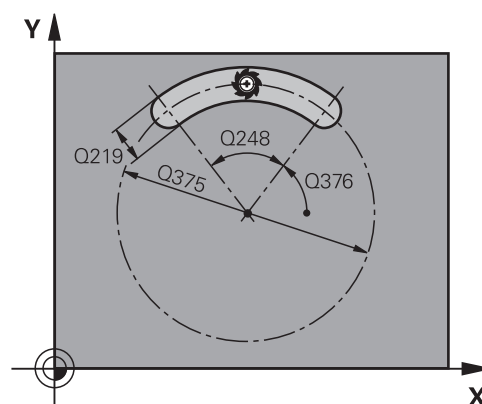
0: A szerszám pozícióját a vezérlő nem veszi figyelembe. A megadott körív középpontja és a kiindulási szög határozza meg a horony pozícióját.
 1: Szerszám pozíció = bal oldali horonyív közepe. A kiindulási szög Q376 erre a pozícióra vonatkozik. A megadott körív középpontját nem veszi figyelembe
 2: Szerszám pozíció = középvonal középpontja. A kiindulási szög Q376 erre a pozícióra vonatkozik. A megadott körív középpontját nem veszi figyelembe
 3: Szerszám pozíció = jobb oldali horonyív közepe. A kiindulási szög Q376 erre a pozícióra vonatkozik. A megadott körív középpontot a vezérlő nem veszi figyelembe.

- **Q216 1. tengely közepe ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. **Csak Q367 = 0 esetén érvényes.** Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

- **Q217 2. tengely közepe ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. **Csak Q367 = 0 esetén érvényes.** Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

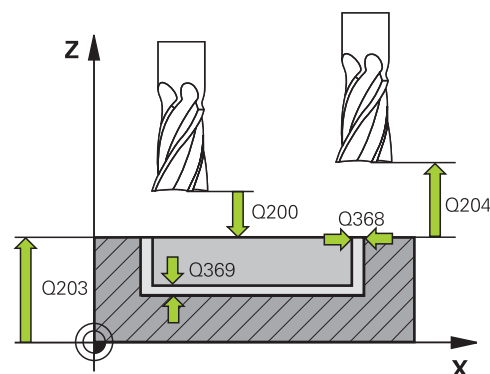
- **Q376 Kiindulási szög ?** (abszolút): Adja meg a kezdőpont polár szögét. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között

- **Q248 A horony nyitási szöge ?** (növekményes): Adja meg a horony nyitási szögét. Beviteli tartomány: 0 és 360,000 között



ÍVES HORONY (Ciklus 254, DIN/ISO: G254, szoftver opció 19) 5.5

- ▶ **Q378 Lépési szög ?** (növekményes): Szög, amellyel a teljes hornyot elforgatjuk. A forgatás középpontja megegyezik a körív középpontjával. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q377 Megmunkálások száma ?**: A megmunkálási helyzetek teljes száma a körön. Beviteli tartomány: 1 és 99999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa M3
 +1 = Egyenirányú
 -1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság Beviteli tartomány -99999.9999 és 99999.9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melysegeben ?** (növekményes): Simítási ráhagyás mélységben Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (növekményes): Simító fogankénti előtolás az orsótengely mentén Q338=0: Simítás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

8 CYCL DEF 254 IVES HORONY	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q375=80	;OSZTOKOR ATMEROJE
Q367=0	;HIVATK. HORONYPOZ.
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q376=+45	;KIINDULASI SZOG
Q248=90	;NYITASI SZOG
Q378=0	;LEPESI SZOG
Q377=1	;MEGMUNKALASOK SZAMA
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS

5.5 ÍVES HORONY (Ciklus 254, DIN/ISO: G254, szoftver opció 19)

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?**: Merülési stratégia típusa:
0: merőleges fogásvétel. A fogásvétel szöge (ANGLE) a szerszámtáblázatban nincs kiértékelve.
1, 2: váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám előtolási sebessége oldal- és fenéksimításkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?**: Határozza meg, hogy a programozott előtolás a szerszám mely pontjára vonatkozik:
0: Az előtolás a szerszám középpontjára vonatkozik
1: Az előtolás a szerszám élére csak oldalsimításkor vonatkozik; egyébként a szerszám középpontjára
2: Az előtolás a szerszám élére vonatkozik oldalsimításkor és fenéksimításkor; egyébként a szerszám középpontjára
3: Az előtolás mindig a szerszám élére vonatkozik

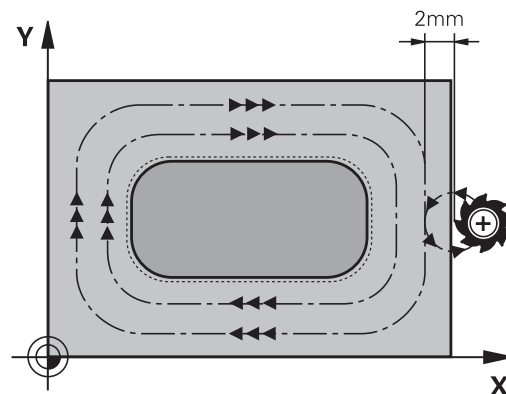
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q366=1	;BEMERULES
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.6 NÉGYSZÖGCSAP (Ciklus 256, DIN/ISO: G256, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

Használja a 256 ciklust négyszögcsapok megmunkálásához. Ha a nyers munkadarab mérete nagyobb, mint a lehetséges maximális léptetés, akkor a TNC több léptetést hajt végre, a kész méret eléréséig.

- 1 A szerszám a ciklus kezdőpontjától (csap közepe) a csapmegmunkálás kezdőpontjába mozog. Határozza meg a kezdőpontot a Q437-es paraméterrel. Az alapértelmezett beállítás (Q437=0) 2 mm-re jobbra van a nem-megmunkált csaptól
- 2 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon áll, akkor **FMAX** gyorsjártban a biztonsági távolságra mozog, és innen a megfelelő előtolással végrehajtja az első fogásvételt.
- 3 A szerszám ezután érintőlegesen mozog a csap kontúrjára, és megmunkál egy fordulatot.
- 4 Ha a kész méret nem munkálható meg egy fordulattal, akkor a TNC végrehajt egy léptetést az aktuális tényezővel, és megmunkál egy újabb fordulatot. A TNC számításba veszi a nyers munkadarab méreteit, a kész méreteket, és a megengedett léptetéseket. Ezeket a műveleteket ismétli mindaddig, amíg a meghatározott kész méreteket el nem éri. Ha, ezenkívül, a kezdőpont az oldal helyett egy sarokra lett felvéve (Q437 nem egyenlő 0), akkor a TNC egy spirális pályán végzi a marást, a kezdőponttól befelé haladva, amíg a kész méretet el nem éri.
- 5 Ha további keresztirányú mozgásra van szükség, akkor a szerszám érintőpályán hagyja el a kontúrt, és visszatér a csapmegmunkálás kezdőpontjára
- 6 A TNC ezután a szerszámmal fogást vesz a következő fogásvételi mélységen, és megmunkálja a csapot ezen a mélységen.
- 7 Ezeket a műveleteket ismétli mindaddig, amíg a programozott csapmélységet el nem éri.
- 8 A ciklus végén a TNC csupán a szerszámtengelyben pozicionálja a szerszámot a ciklusban meghatározott biztonsági magasságra. Ez azt jelenti, hogy a végpont nem azonos a kezdőponttal.



Programozáskor ne feledje:



Végezze el a szerszám előpozicionálását a megmunkálási síkban a kezdőpozícióra, **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a Q367 paramétert (pozíció).

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2. BIZTONSÁGI TAVOLS.**

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott Q202 fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

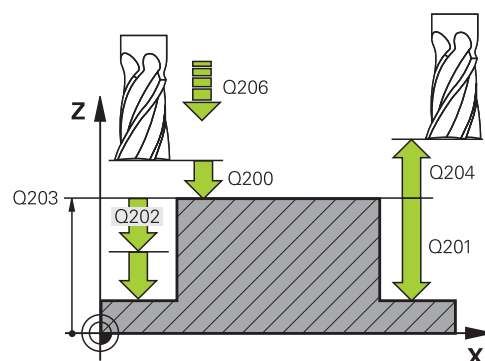
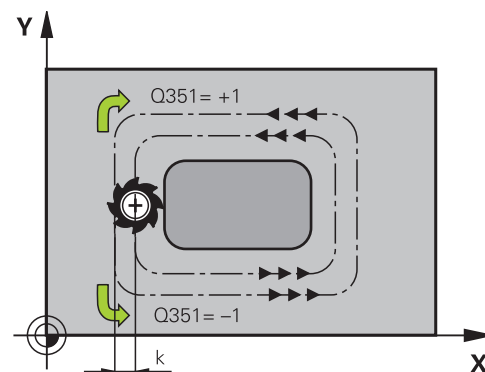
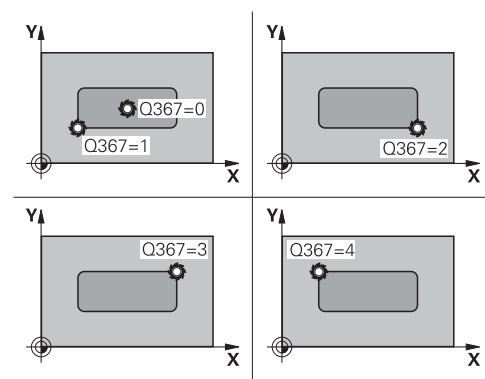
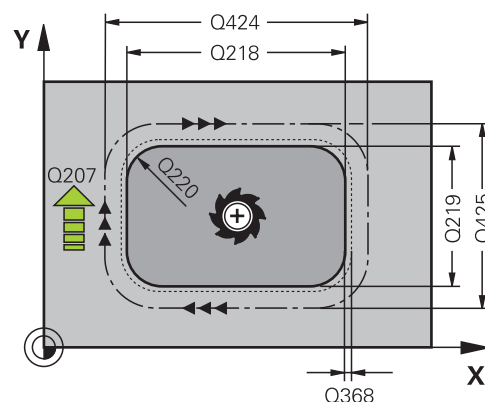
A Q439 megközelítési pozíciótól függően, hagyjon elég helyet a csap mellett a megközelítő mozgáshoz. Legalább + 2 mm szerszámtátmérő.

Végül, a TNC visszapoziicionálja a szerszámot a biztonsági távolságra, vagy a 2. biztonsági távolságra, ha valamelyik is programozva volt. A ciklus után a szerszám végpozíciója el fog térni a kezdőpozíciótól!

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q218 Első oldal hossza ?**: Csap hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q424 Nyers méret oldalhossz 1?**: Nyers csap hossza, párhuzamosan a munkasík referenciatengelyével. Adjon meg nagyobb **Nyers munkadarab 1. oldalhossza** értéket, mint **Első oldal hossza** érték. A TNC több átlépést hajt végre, ha a különbség a nyers méret 1 és a kész méret 1 között nagyobb, mint a megengedett átlépés (szerszámsugár szorozva az út átlépéssel **Q370**). A TNC mindig kiszámítja az állandó léptetést. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ?**: Csap hossza, párhuzamos a munkasík melléktengelyével. Adjon meg nagyobb **Nyers munkadarab 2. oldalhossza** értéket, mint **Második oldal hossza** érték. A TNC több átlépést hajt végre, ha a különbség a nyers méret 2 és a kész méret 2 között nagyobb, mint a megengedett átlépés (szerszámsugár szorozva az út átlépéssel **Q370**). A TNC mindig kiszámítja az állandó léptetést. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q425 Nyers méret oldalhossz 2?**: Nyers csap hossza, párhuzamosan a munkasík melléktengelyével. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q220 Saroksugár ?**: Csap sarkának rádiusza. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): Simitási ráhagyás a munkasíkban, megmunkálás utánra hagyva. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q224 Elfordítási szög ?** (abszolút): Az a szög, amivel a TNC a teljes megmunkálást elforgatja. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található, amikor a ciklust meghívjuk. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q367 Csap helyzete (0/1/2/3/4)?**: A csap pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja:
 - 0: Szerszámpozíció = csap közepe
 - 1: Szerszámpozíció = bal alsó sarok
 - 2: Szerszámpozíció = jobb alsó sarok
 - 3: Szerszámpozíció = jobb felső sarok
 - 4: Szerszámpozíció = bal felső sarok
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ



5.6 NÉGYSZÖGCSAP (Ciklus 256, DIN/ISO: G256, szoftver opció 19)

- ▶ **Q351 Típus?** azonosir.=+1, ellenir.=-1: A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tenyezo ?:** Q370 x szerszámsugár = lépésfaktor k. Beviteli tartomány: 0,1 és 1,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q437 Anfahrposition (0...4)?:** Határozza meg a szerszám ráállási stratégiáját:
0: Csaptól jobbra (alapbeállítás)
1: bal alsó sarok
2: jobb alsó sarok
3: jobb felső sarok
4: bal felső sarok. Ha a ráállás a csap felületén nyomot hagy Q437=0-ára beállított ráállás alatt, akkor válasszon egy másik ráállási pozíciót

NC mondatok

8 CYCL DEF 256 NEGYSZOGCSAP	
Q218=60	;1. OLDAL HOSSZA
Q424=74	;NYERSMERET 1
Q219=40	;2. OLDAL HOSSZA
Q425=60	;NYERSMERET 2
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q224=+0	;ELFORDITASI SZOG
Q367=0	;CSAP HELYZETE
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q437=0	;ANFAHRPOSITION
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.7 KÖRCSAP (Ciklus 257, DIN/ISO: G257, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

Használja a 257 Ciklust egy körcsap megmunkálásához. A TNC a körcsap marását egy csavarvonalas fogásvételi mozgással kezdi a nyers munkadarab átmérőjétől.

- 1 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolság alatt van, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a 2. biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a csap közepéről a csapmegmunkálás kezdőpontjába mozog. A Q376-os paraméterben megadható polárszöggel határozhatja meg a kezdőpozíciót a csap középpontjához viszonyítva.
- 3 A TNC a szerszámot **FMAX** gyorsjártatban mozgatja a Q200 biztonsági távolságra, és innen a fogásvételi előtolással halad az első fogásvételi mélységre.
- 4 A TNC ezután csavarvonalas fogásvételi mozgással munkálja meg a körcsapot, a pályaátfedést számításba véve.
- 5 A TNC 2 mm-rel, egy érintő mentén húzza vissza a szerszámot a kontúrtól.
- 6 Ha több mint egy fogásvételi mozgás szükséges, akkor a szerszám az elhagyási mozgás melletti pontig ismétli a fogásvételeket.
- 7 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott csapmélységet el nem éri.
- 8 A ciklus végén, a szerszám egy érintő mentén hagyja el a kontúrt, majd kerül visszahúzásra a szerszámtengely mentén, a ciklusban meghatározott 2. biztonsági távolságra.

Programozáskor ne feledje:



Végezze el a szerszám előpozicionálását a munkasíkban a kezdőpozícióra (csapközéppontra) **R0** sugárkorrekcióval.

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2. BIZTONSAGI TAVOLS.**

A **MÉLYSÉG** ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG=0** értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A ciklus végén a TNC visszaállítja a szerszámot a kezdőpozícióra.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott **LCUTS** szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott **Q202** fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

A TNC egy megközelítő mozgást végez ebben a ciklusban! A Q376 kezdőszögtől függően, a következő méretű teret szabadon kell hagyni a csap mellett: Legalább + 2 mm szerszámtátmérő. Ütközésveszély!

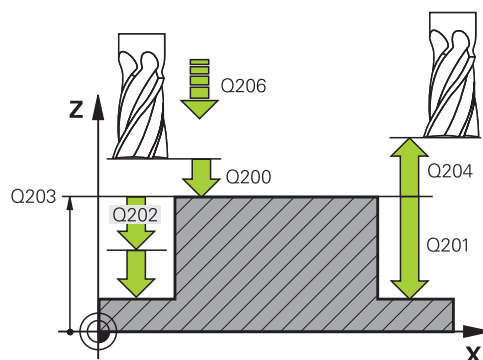
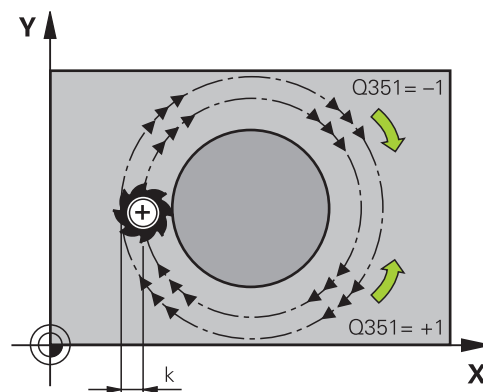
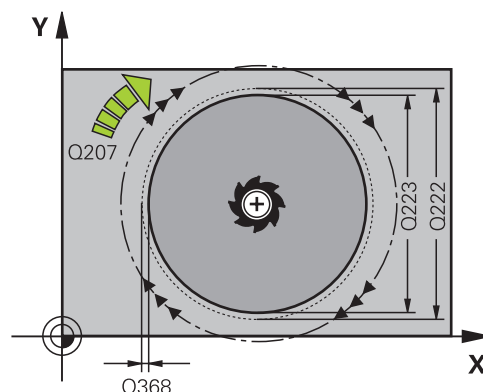
Végül, a TNC visszapozicionálja a szerszámot a biztonsági távolságra, vagy a 2. biztonsági távolságra, ha valamelyik is programozva volt. A ciklus után a szerszám végpozíciója el fog térni a kezdőpozíciótól!

Adjon meg egy 0° és 360° közötti kezdőszöveget a Q376-os paraméterben, a pontos kezdőpozíció meghatározása érdekében. Ha a -1 alapértelmezett értéket használja, akkor a TNC automatikusan kiszámítja a legkedvezőbb kezdőpozíciót. Ezek változhatnak

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q223 Készdarab átmérője ?**: A teljesen megmunkált csap átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q222 Nyersdarab átmérője ?**: A nyersdarab átmérője. A készdarab átmérőjénél nagyobb átmérőt adjon meg a nyers munkadarabhoz. A TNC több léptetést hajt végre, ha a nyers munkadarab átmérőjének és a készdarab átmérőjének különbsége nagyobb, mint a megengedett léptetés (szerszámsugár szorozva a pályaaátfedéssel **Q370**). A TNC mindig kiszámítja az állandó léptetést. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa M3
 +1 = Egyenirányú
 -1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy **FMAX**, **FAUTO**, **FU**, **FZ**



Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás

5.7 KÖRCSAP (Ciklus 257, DIN/ISO: G257, szoftver opció 19)

- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tényező ?**: $Q370 \times$ szerszámsugár = lépésfaktor k. Beviteli tartomány: 0,1 és 1,414 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q376 Kiindulási szög ?**: A csap középpontjára vonatkozó polárszög, amivel a szerszám rááll a csapra. Beviteli tartomány: 0 és 359° mm között

NC mondatok

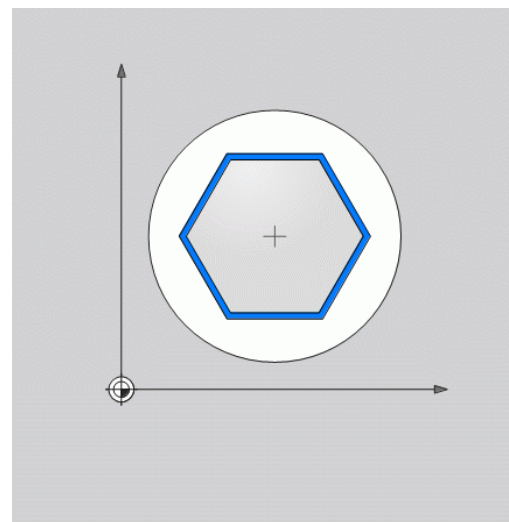
8 CYCL DEF 257 KORCSAP	
Q223=60	;KESZDARAB ATMEROJE
Q223=60	;NYERSDARAB ATMEROJE
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q376=0	;KIINDULASI SZOG
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.8 SOKSZÖG CSAP (Ciklus 258, DIN/ISO: G258, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

A **SOKSZÖG CSAP** ciklussal szabályos sokszöget hozhat létre, a kontúr külső megmunkálásával. A marási művelet egy spirális pályán kerül végrehajtásra, aminek alapja a nyersdarab átmérője.

- 1 Ha a megmunkálás kezdetekor, a munkadarab a második biztonsági távolság alá van pozicionálva, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a 2. biztonsági távolságra.
- 2 A TNC a szerszámot a csap középpontjából kiindulva mozgatja a csapmegmunkálás kezdőpontjára. A kezdőpont többek között függ a nyersdarab átmérőjétől és a csap forgásának szögétől. A forgás szögét a Q224-es paraméterrel lehet meghatározni.
- 3 A szerszám **FMAX** gyorsjáratban mozog a Q200 biztonsági távolságra, majd onnan fogásvételi előtolással az első fogásvételi mélységre.
- 4 Ezután a TNC létrehozza a sokszög csapot egy spirál alakú pályán, számításba véve a pályaátfedéseket
- 5 A TNC egy érintőpálya mentén mozgatja a szerszámot kívülről befelé
- 6 A szerszám a szerszámtengely irányában lesz kiemelve a 2. biztonsági távolságra, gyorsjáratban
- 7 Ha több fogásvételi mélységre van szükség, akkor a TNC visszaviszi a szerszámot a csapmegmunkálási folyamat kezdőpontjára.
- 8 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott csapmélységet el nem éri.
- 9 A ciklus végén először egy elhagyó mozgás kerül végrehajtásra. Ezután a TNC a szerszámtengely mentén mozgatja a szerszámot a 2. biztonsági távolságra.



Programozáskor ne feledje:



A ciklus elindítása előtt elő kell pozicionálni a szerszámot a megmunkálási síkon. Ennek érdekében a szerszámot **R0** sugárkompenzációval kell a csap középpontjára mozgatni.

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2.**

BIZTONSÁGI TAVOLS.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A TNC csökkenti a fogásvételi mélységet a szerszámtáblázatban meghatározott LCUTS szerszámhosszra, ha a szerszám hossza rövidebb, mint a ciklusban programozott Q202 fogásvételi mélység.

**Ütközésveszély!**

Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete **alá**, biztonsági távolságra!

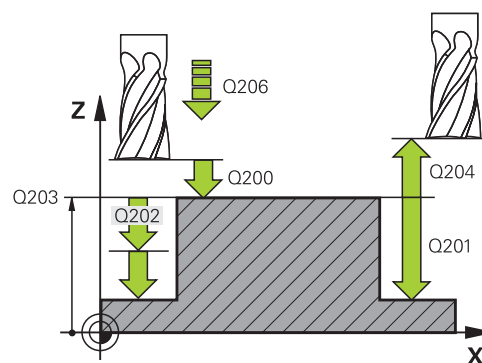
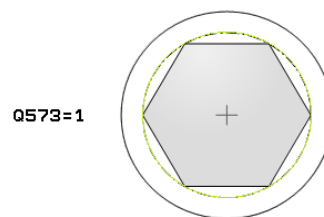
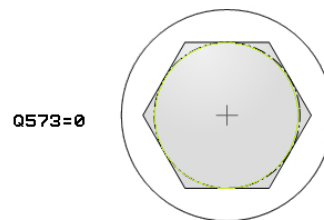
A TNC egy megközelítő mozgást végez ebben a ciklusban! A Q224 forgatási pozíciótól függően, a következő méretű teret szabadon kell hagyni a csap mellett: Legalább + 2mm szerszámtátmérő. Ütközésveszély!

Végül, a TNC visszapozicionálja a szerszámot a biztonsági távolságra, vagy a 2. biztonsági távolságra, ha valamelyik is programozva volt. A ciklus után a szerszám végpozíciója el fog térni a kezdőpozíciótól!

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q573 Beírt kör / Kívül írt kör (0/1)?**: Annak meghatározása, hogy a méretezés a belső körre, vagy a határoló körre vonatkozik:
0= a méretezés a belső körre vonatkozik
1= a méretezés a határoló körre vonatkozik
- ▶ **Q571 Báziskör átmérő?**: A referencia kör átmérőjének meghatározása. A Q573-as paraméterben határozhatja meg, hogy az átmérő a belső körre, vagy a határoló körre vonatkozik-e. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q222 Nyersdarab átmérője ?**: A nyersdarab átmérőjének meghatározása. A nyersdarab átmérőjének nagyobbak kell lennie, mint a referencia kör átmérője. A TNC több léptetést hajt végre, ha a nyersdarab átmérője és a referencia kör átmérője közötti különbség nagyobb, mint a megengedett léptetés (szerszámsugár szorozva a Q370 pályaaátfedéssel). A TNC mindig kiszámítja az állandó léptetést. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q572 Sarkok száma?**: Adja meg a sokszög sarkainak számát. A TNC mindig egyenlően osztja el a sarkokat a csapon. Beviteli tartomány: 3 és 30 között
- ▶ **Q224 Elforgítási szög ?**: Határozza meg, hogy melyik szöggel kerüljön megmunkálásra a sokszög első sarka. Beviteli tartomány: -360° -tól $+360^\circ$ -ig



Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás

5.8 SOKSZÖG CSAP (Ciklus 258, DIN/ISO: G258, szoftver opció 19)

- ▶ **Q220 Sugár / letörés (+/-)?**: Adja meg a sugár vagy letörés értékét a beviteli lapon. Ha 0 és +99999,9999 közötti pozitív értéket ad meg, akkor a TNC lekerekíti a sokszögcsap valamennyi sarkát. A sugár a megadott értékre vonatkozik. Ha 0 és -99999,9999 közötti negatív értéket ad meg, akkor a kontúr valamennyi sarka letörésre kerül, és a megadott érték a letörés hosszát jelenti.
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1**: A marás típusa M3
+1 = Egyenirányú
-1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?**: A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy FMAX, FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q200 Biztonsagi tavolsag ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy PREDEF
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

NC mondatok

8 CYCL DEF 258 SOKSZOGCSAP	
Q573=1	;BAZISKOR
Q571=50	;BAZISKOR ATMERO
Q222=120	;NYERSDARAB ATMEROJE
Q572=10	;SARKOK SZAMA
Q224=40	;ELFORDITASI SZOG
Q220=2	;SUGAR / LETORES
Q368=0	;RAHAGYAS OLDALT
Q207=3000	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=1	;MARASFAJTA
Q201=-18	;MELYSEG
Q202=10	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q369=0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q338=0	;FOGASVETEL SIMITAS
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tényező ?**: $Q370 \times$
szerszámsugár = lépésfaktor k. Beviteli tartomány: 0,1 és 1,414 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?**: Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált
- ▶ **Q369 Simító rahagyás mélységben ?**
(növekményes): Simítási ráhagyás mélységben
Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (növekményes): Simító fogankénti előtolás az orsótengely mentén $Q338=0$:
Simítás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: A szerszám előtolási sebessége oldal- és fenéksimításkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**

5.9 HOMLOKMARÁS (Ciklus 233, DIN/ISO: G233, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

A 233-es ciklust sík felületek több fogásban végrehajtott felületmaráshoz használják, figyelembe véve a simítási ráhagyást. Valamint, a ciklusban oldalakat is meghatározhat, amik vízszintes felület megmunkálása során figyelembe lesznek véve A ciklus különféle megmunkálási stratégiákat ajánl:

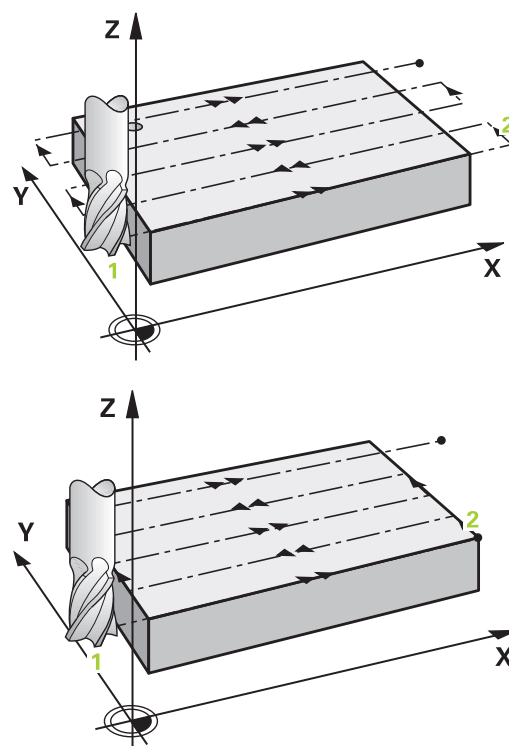
- **Stratégia Q389=0:** Meander megmunkálás, keresztirányú mozgás a felületen kívül
- **Stratégia Q389=1:** Meander-típusú megmunkálás, átlépés a megmunkálandó felület élén
- **Stratégia Q389=2:** A felület megmunkálása sorról-sorra történik, felületelhagyással; átlépést visszatérés gyorsjárattal
- **Stratégia Q389=3:** A felület megmunkálása sorról-sorra történik, felületelhagyás nélkül; átlépést visszatérés gyorsjárattal
- **Stratégia Q389=4:** Csavarvonalas megmunkálás kívülről belülré

- 1 A TNC az aktuális pozícióból gyorsjárattal **FMAX** mozgatja a szerszámot a kezdőpozícióra a **1** a munkasíkban: A kezdőpont a munkasíkban a munkadarab sarkától szerszámsugárnyival, oldalirányban pedig a biztonsági távolsággal el van tolva.
- 2 A TNC a főorsó tengelyén **FMAX** gyorsjárattal pozicionálja a szerszámot a biztonsági távolságra.
- 3 A szerszám ezután a Q207 marási előtolással mozog a szerszámtengely mentén, a TNC által kiszámított első fogásvételi mélységre.

Stratégia Q389=0 és Q389=1

A Q389=0 és Q389=1 stratégia homlokmarás esetén csak a felületelhagyásban különbözik. Ha Q389=0, akkor a végpont a felületen kívül található. Ha Q389=1, akkor a felület élén található. A TNC a végpontot **2** az oldal hosszából és az oldalsó biztonsági távolságból számítja ki. Ha a Q389=0 stratégia van alkalmazva, akkor a TNC a szerszám sugarával növelt mozgás végez a vízszintes felületen.

- 4 A TNC a programozott marási előtolással mozgatja a szerszámot végpontra **2**.
- 5 Ezután a TNC a következő fogásban előpozicionálási előtolással tolja el a szerszámot a következő kezdőpontba. Az eltolás a programozott szélességből, a szerszám sugarából, a maximális átfedési tényezőből, és az oldalsó biztonsági távolságból kerül kiszámításra.
- 6 A szerszám ezután a marási előtolással tér vissza az ellentétes irányba.
- 7 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva.
- 8 A TNC ezután a szerszámot **FMAX** gyorsjárattal pozicionálja a kezdőpontba **1**.
- 9 Ha egynél több fogásvétel szükséges, akkor a TNC a szerszámot pozicionálási előtolással mozgatja a szerszámtengely mentén a következő fogásvételi mélységre.

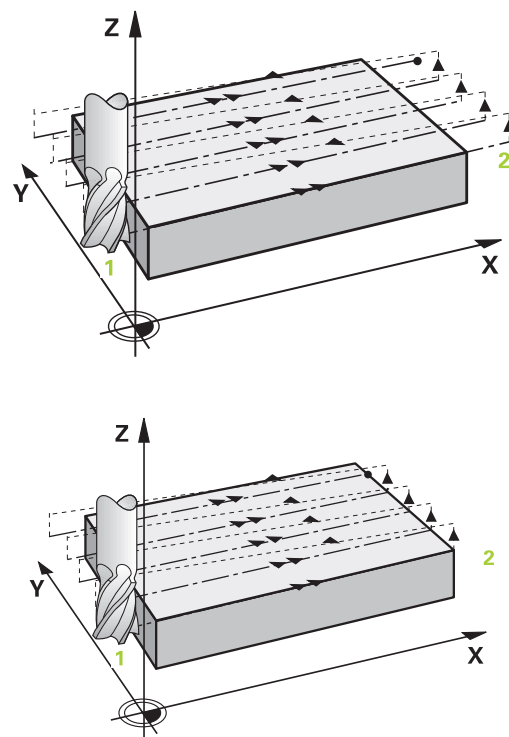


- 10 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 11 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll el a felülettől a 2. biztonsági távolságra.

Stratégia Q389=2 és Q389=3

A Q389=2 és Q389=3 stratégia homlokmarás esetén csak a felületelhagyásban különbözik. Ha Q389=2, akkor a végpont a felületen kívül található. Ha Q389=3, akkor a felület élén található. A TNC a végpontot **2** az oldal hosszából és az oldalsó biztonsági távolságból számítja ki. Ha a Q389=2 stratégia van alkalmazva, akkor a TNC a szerszám sugarával növelt mozgás végez a vízszintes felületen.

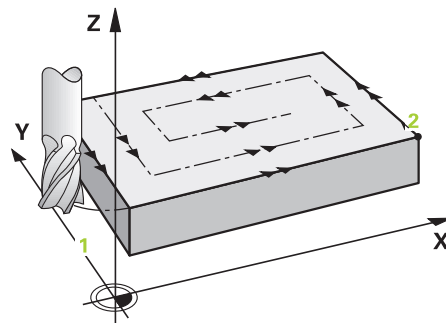
- 4 Ezt követően a szerszám a programozott marási előtolással áll rá a végpontra **2**.
- 5 A TNC a szerszámot a főorsó tengelyén, az aktuális fogásvétel helye fölött pozicionálja a biztonsági távolságra, majd **FMAX** előtolással közvetlenül a következő sor kezdőpontjára áll. A TNC az eltolást a programozott szélességből, a szerszám sugarából, a maximális átfedési tényezőből, és az oldalsó biztonsági távolságból számítja ki.
- 6 A szerszám ezután visszaáll az aktuális fogásvételi mélységre és elmozog a következő végpont irányában **2**.
- 7 A több fogásvételi folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készmunkálva. Az utolsó megmunkálási lépés után a TNC a szerszámot **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a kezdőpontba **1**.
- 8 Ha egynél több fogásvétel szükséges, akkor a TNC a szerszámot pozicionálási előtolással mozgatja a szerszámtengely mentén a következő fogásvételi mélységre.
- 9 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 10 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll el a felülettől a 2. biztonsági távolságra.



5.9 HOMLOKMARÁS (Ciklus 233, DIN/ISO: G233, szoftver opció 19)

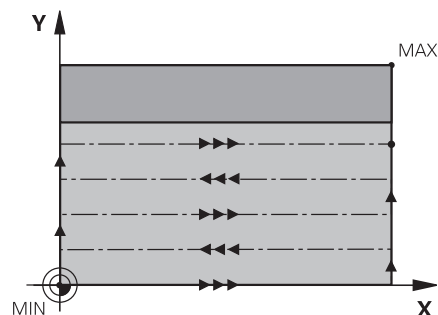
Stratégia Q389=4

- 4 A szerszám ezt követően a **Marási előtolás** egy érintő íven közelíti meg a marási pálya kezdőpontját.
- 5 A TNC a vízszintes felületet marási előtolással munkálja meg, kívülről befelé haladva, mindig egyre rövidebb marási pályán. Az állandó átlépés azt eredményezi, hogy a szerszám folyamatosan fogásban van.
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó megmunkálási lépés után a TNC a szerszámot **FMAX** gyorsjáratban pozicionálja a kezdőpontba **1**.
- 7 Ha egynél több fogásvétel szükséges, akkor a TNC a szerszámot pozicionálási előtolással mozgatja a szerszámtengely mentén a következő fogásvételi mélységre.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll el a felülettől a **2. biztonsági távolságra**.



Határok

A vízszintes felületű megmunkáláshoz határok állíthatók be, mint például oldalfalak vagy vállak, amik figyelembe lesznek véve megmunkálás alatt. Egy határértékkel meghatározott oldalfal kész mérete a vízszintes felület oldalhosszától vagy a kezdőponttól függ. Nagyoláskor a TNC figyelembe veszi az oldal ráhagyásokat - a ráhagyás segíti a szerszám elő-pozicionálását simításkor.



Programozáskor ne feledje:

Végezze el a szerszám előpozicionálását a megmunkálási síkban a kezdőpozícióra, **R0** sugárkorrekcióval. Vegye figyelembe a megmunkálás irányát:

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot a szerszámtengelyen. Figyeljen **Q204-RE 2.**

BIZTONSAGI TAVOLS.

Adja meg a **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** értékét, hogy elkerülhető legyen a munkadarabbal vagy a felfogó készülékkel való ütközés.

Ha **Q227 KIIND. PONT 3.TENG.** és **Q386 VEGPONT 3. TENGELYEN** paraméterek egyenlőként vannak megadva, akkor a TNC nem futtatja a ciklust (mélység = 0 lett programozva).

**Ütközésveszély!**

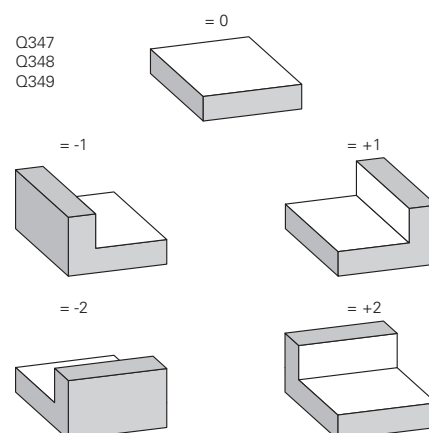
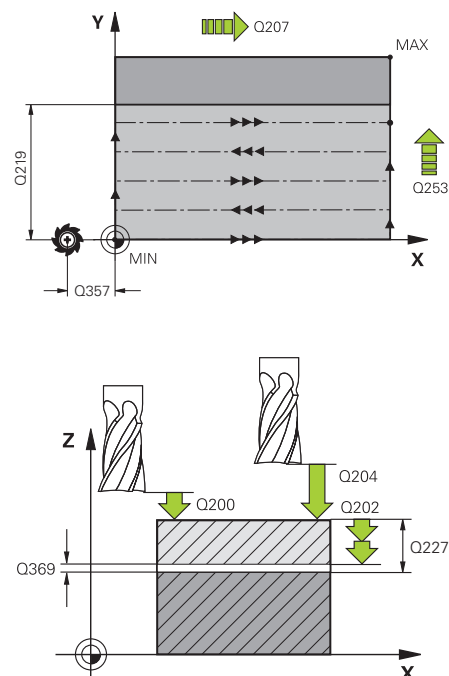
Adja meg a **displayDepthErr** gépi paraméterben, hogy a vezérlő küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha pozitív mélység lett megadva.

Ügyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számítja ki az előpozicionálást, ha a kezdőpont kisebb, mint a végpont. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban mozog a munkadarab felülete alá, biztonsági távolságra!

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált
- ▶ **Q389 Megmunkálási stratégia (0-4)?:** Határozza meg, hogy a TNC hogy munkálja meg a felületet:
0: Meander-típusú megmunkálás, átlépő mozgás pozicionálási előtolással a megmunkálandó felületen kívül
1: Meander-típusú megmunkálás, marási előtolással, átlépéssel a megmunkálandó felületen élén
2: Soronkénti megmunkálás, visszahúzás és keresztmozgás a megadott előtolással
3: Sorról-sorra típusú megmunkálás, visszahúzás és átlépő mozgás pozicionálási előtolással a megmunkálandó felület élén
4: Csavarvonalas megmunkálás, uniform fogásvétel kívülről belülré
- ▶ **Q350 Marási irány?:** A megmunkálási sík azon tengelye, mely a megmunkálás irányát határozza meg:
1: Referenciatengely = megmunkálás iránya
2: Melléktengely = megmunkálás iránya
- ▶ **Q218 Első oldal hossza ? (növekményes):** A megmunkálandó felület hossza a munkasík referenciatengelyében, az 1.tengelyen lévő kezdőponthoz viszonyítva. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ? (növekményes):** Megmunkálandó felület hossza a munkasík melléktengelyén. Az első keresztirányú mozgás irányát az előjelekkel lehet meghatározni a **KIIND. PONT 2. TENG.**-hez viszonyítva. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



- ▶ **Q227 Kiindulási pont 3. tengelyen ?** (abszolút): A fogásvételek kiszámításához használt munkadarab felületi koordinátái. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q386 Végpont a 3. tengelyen?** (abszolút): Koordináta a főorsó tengelyén, ameddig a felületet megmunkálja. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyás melységben ?** (növekményes): Az utolsó fogásvételkor használt távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Fogasveteli melység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q370 Palyaatfedesi tényező ?**: Maximális k átlépési tényező. A TNC kiszámolja az aktuális léptetési értéket a második oldal hosszából (Q219) és a szerszám rádiuszából, hogy egy állandó léptetést használjon a megmunkáláshoz. Beviteli tartomány: 0.1 - 1.9999.
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?**: A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?**: Megmunkálási sebesség az utolsó fogásvétel alatt mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q253 Előtolás előpozícionáláskor ?**: A szerszám megmunkálási sebessége amíg megközelíti a kezdőpozíciót és a következő sorra mozog mm/perc-ben. Ha a szerszámot az anyaghoz képest átlósan mozgatja (Q389=1), a TNC a szerszámot a Q207 marási előtolással mozgatja. Beviteli tartomány: 0 és 99999.9999 között, vagy **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q357 Oldalsó biztonsági távolság ?** (növekményes): Biztonsági távolság a munkadarab oldalánál, ahol a szerszám rááll az első fogásvételi mélységre, és ezen a távolságon végez oldalirányú elmozdulást, Q389=0 vagy Q389=2 esetén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy **PREDEF**

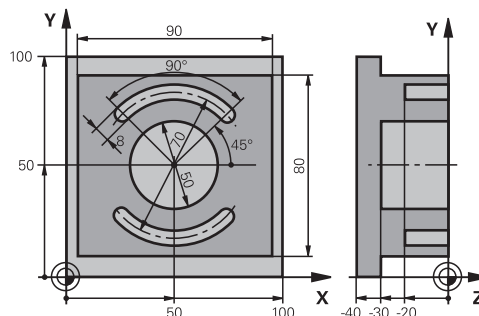
NC mondatok

8 CYCL DEF 233 SIKMARAS	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q389=2	;MAROSTRATEGIA
Q350=1	;MARASI IRANY
Q218=120	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=80	;2. OLDAL HOSSZA
Q227=0	;KIIND. PONT 3.TENG.
Q386=-6	;VEGPONT 3. TENGELYEN
Q369=0.2	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q202=3	;MAX.BEMERULESI MELYS
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q357=2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q347=0	;1. HATAR
Q348=0	;2. HATAR
Q349=0	;3. HATAR
Q220=2	;SAROKSUGAR
Q368=0	;RAHAGYAS OLDALT
Q338=0	;FOGASVETEL SIMITAS
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q347 1. határ?:** Válassza ki a munkadarab azon oldalát, ahol a vízszintes felületet egy fal határolja (nem lehetséges csavarvonalas megmunkálás esetén). Az oldalfal helyzetétől függően, a TNC korlátozza a vízszintes felület megmunkálását a kezdőpont koordinátájára vagy az oldal hosszára vonatkoztatva: (nem lehetséges csavarvonalas megmunkálásnál):
Bevitel **0**: Nincs határérték
Bevitel **-1**: Határérték a főtengely negatív irányában
Bevitel **+1**: Határérték a főtengely pozitív irányában
Bevitel **-2**: Határérték a másodlagos tengely negatív irányában
Bevitel **+2**: Határérték a másodlagos tengely pozitív irányában
- ▶ **Q348 2. határ?:** Lásd paraméter az 1. határértékhez Q347
- ▶ **Q349 3. határ?:** Lásd paraméter az 1. határértékhez Q347
- ▶ **Q220 Saroksugár ?:** Sarok sugara határértékeknél (Q347 - Q349). Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes):
Simítási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (növekményes): Simító fogankénti előtolás az orsótengely mentén Q338=0:
Simítás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

5.10 Programozási példák

Példa: Zsebek, csapok és hornyok marása



0 BEGINN PGM C210 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S3500		Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz
4 L Z+250 R0 FMAX		Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 256 NEGYSZOGCSAP		Ciklus meghatározása a kontúr külső megmunkálásához
Q218=90	;1. OLDAL HOSSZA	
Q424=100	;NYERSMERET 1	
Q219=80	;2. OLDAL HOSSZA	
Q425=100	;NYERSMERET 2	
Q220=0	;SAROKSUGAR	
Q368=0	;RAHAGYAS OLDALT	
Q224=0	;ELFORDITASI SZOG	
Q367=0	;CSAP HELYZETE	
Q207=250	;ELOTOLAS MARASKOR	
Q351=+1	;MARASFAJTA	
Q201=-30	;MELYSEG	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q206=250	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=20	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q370=1	;PALYAATFEDES	
Q437=0	;ANFAHRPOSITION	
6 L X+50 Y+50 R0 M3 M99		Ciklus hívása a kontúr külső megmunkálásához
7 CYCL DEF 252 KORZSEBMARAS		KÖRZSEBMARÁS ciklus meghatározása
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE	
Q223=50	;KOR ATMEROJE	
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT	
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR	

Fix ciklusok: Zsebmarás / Csapmarás / Horonymarás

5.10 Programozási példák

Q351=+1	;MARASFAJTA	
Q201=-30	;MELYSEG	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q370=1	;PALYAATFEDES	
Q366=1	;BEMERULES	
Q385=750	;SIMITASI ELOTOLAS	
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		KÖRZSEBMARÁS ciklus hívása
9 L Z+250 R0 FMAX M6		Szerszámcseré
10 TOOL CALL 2 Z S5000		Szerszám hívása: horonymaró
11 CYCL DEF 254 IVES HORONY		HORONY ciklus meghatározása
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE	
Q219=8	;HORONYSZELESSEG	
Q368=0,2	;RAHAGYAS OLDALT	
Q375=70	;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q367=0	;HIVATK. HORONYPOZ.	Nem szükséges előpozicionálás X/Y irányban
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE	
Q376=+45	;KIINDULASI SZOG	
Q248=90	;NYITASI SZOG	
Q378=180	;LEPESI SZOG	Második horony kezdőpontja
Q377=2	;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR	
Q351=+1	;MARASFAJTA	
Q201=-20	;MELYSEG	
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q366=1	;BEMERULES	
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS	
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA	
12 CYCL CALL FMAX M3		HORONY ciklus hívása

Programozási példák 5.10

13 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
14 END PGM C210 MM	

6

**Fix ciklusok:
Mintázatok
meghatározása**

Fix ciklusok: Mintázatok meghatározása

6.1 Alapok

6.1 Alapok

Áttekintés

A TNC két ciklust kínál fel pontmintázatok közvetlen létrehozásához:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	220 POLÁR MINTÁZAT	185
	221 DERÉKSZÖGŰ MINTÁZAT	188

A következő fix ciklusokkal lehet a 220-as és 221-es ciklust összekapcsolni:



Ha szabálytalan pontmintázatokot szeretne létrehozni, használja a **CYCL CALL PAT** (lásd "Ponttáblázatok", oldal 65) utasítást ponttáblázatok kidolgozásához.

További szabályos pontmintázatok érhetők el a **PATTERN DEF** funkcióval (lásd "PATTERN DEF mintázatok meghatározása", oldal 58).

Ciklus 200	FÚRÁS
Ciklus 201	DÖRZSÁRAZÁS
Ciklus 202	KIESZTERGÁLÁS
Ciklus 203	UNIVERZÁLIS FÚRÁS
Ciklus 204	HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS
Ciklus 205	UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS
Ciklus 206	ÚJ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal
Ciklus 207	ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül
Ciklus 208	FURATMARÁS
Ciklus 209	MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL
Ciklus 240	KÖZPONTOZÁS
Ciklus 251	NÉGYSZÖGZSEB
Ciklus 252	KÖRZSEB MARÁSA
Ciklus 253	HORONYMARÁS
Ciklus 254	ÍVES HORONY (csak a 221-es ciklussal kombinálható)
Ciklus 256	NÉGYSZÖGCSAP
Ciklus 257	KÖRCSAP
Ciklus 262	MENETMARÁS
Ciklus 263	MENETMARÁS / SÜLLYESZTÉS
Ciklus 264	TELIBEFÚRÁS
Ciklus 265	CSAVARVONALAS TELIBEFÚRÁS
Ciklus 267	KÜLSŐ MENETMARÁS

6.2 FURATKÖR (Ciklus 220, DIN/ISO: G220, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióról az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja gyorsjáratban.
Sorrend:
 - 2. Mozgatás a 2. biztonsági távolságra (orsó tengelye).
 - Kezdőpont megközelítése az orsó tengelyén.
 - Mozgatás a biztonsági távolságra a munkadarab felülete fölé (főorsó tengelye)
- 2 Erről a pozícióról a TNC végrehajtja az utoljára definiált ciklust.
- 3 Ezután a szerszám egyenesen, vagy egy körív mentén a következő megmunkálási művelet kezdőpontjára mozog. A szerszám megáll a biztonsági távolságnál (vagy a 2. biztonsági távolságnál).
- 4 Ezeket a műveleteket (1-3.) mindaddig ismétli, amíg az összes megmunkálási műveletet végre nem hajtja.

Programozáskor ne feledje:



A Ciklus 220 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy a Ciklus 220 automatikusan meghívja az utoljára meghatározott fix ciklust.

Ha Ciklus 220-et kombinálja a 200 - 209 és 251 - 267 fix ciklusok valamelyikével, akkor a Ciklus 220-ben megadott biztonsági távolság, munkadarab felület és a 2. biztonsági távolság a kiválasztott fix ciklusban is érvényes lesz.

Ha ezt a ciklus a Mondatonkénti üzemmódban futtatja, akkor a vezérlő megáll egy furatmintázat egyes pontjai között.

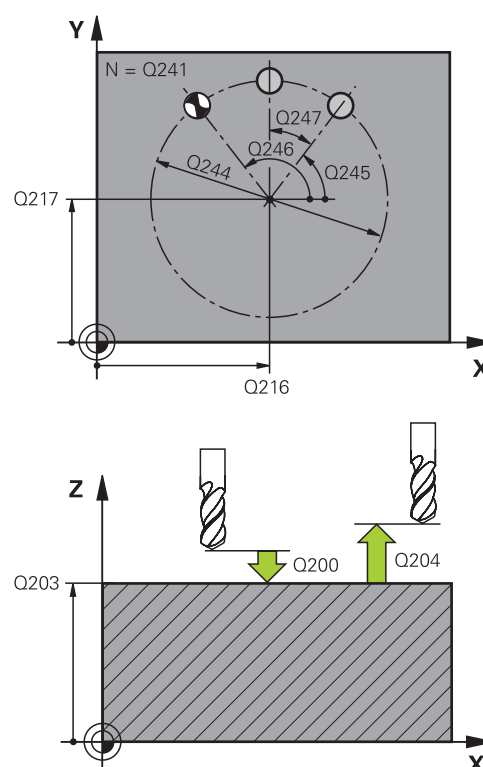
Fix ciklusok: Mintázatok meghatározása

6.2 FURATKÖR (Ciklus 220, DIN/ISO: G220, szoftver opció 19)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q216 1. tengely közepe ?** (abszolút): A menetemelkedés körközéppontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q217 2. tengely közepe ?** (abszolút): A menetemelkedés körközéppontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q244 Osztókör átmérője ?**: A lyukkör átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q245 Kiindulási szög ?** (abszolút): A munkasík referenciatengelye és az első megmunkálási művelet kezdőpontja közötti szög Beviteli tartomány: -360.000 és 360.000 között
- ▶ **Q246 Zárószög ?** (abszolút): A munkasík referenciatengelye és az utolsó megmunkálási művelet kezdőpontja közötti szög (nem ad teljes kört). Ne adja ugyanazt az értéket záró- és kezdőszögnek. Ha zárószöggént nagyobb értéket ad meg, mint kezdőszöggént, a megmunkálás az óramutató járásával ellentétes, ellenkező esetben azzal megegyező. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (növekményes): A lyukkörön lévő két alakzat által bezárt szög. Ha a szöglépésre nullát ad meg, a TNC a kezdő- és zárószögből és az ismétlések számából kiszámítja a szöglépést. Ha nullától különböző értéket ad meg, a TNC nem veszi figyelembe a zárószöget. A szöglépés megadott előjele meghatározza a megmunkálás irányát (negatív = órajárással egyező). Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q241 Megmunkálások száma ?**: A megmunkálási helyzetek teljes száma a körön. Beviteli tartomány: 1 és 99999 között
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátaja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

53 CYCL DEF 220 LYUKKOR	
Q216=+50 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+50 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q244=80 ;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q245=+0 ;KIINDULASI SZOG	
Q246=+360;ZAROSZOG	
Q247=+0 ;LEPESI SZOG	
Q241=8 ;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+30 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=50 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	

FURATKÖR (Ciklus 220, DIN/ISO: G220, szoftver opció 19) 6.2

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: annak meghatározása, hogy a tapintó hogyan mozogjon a megmunkálási műveletek között:
0: Mozgás a biztonsági távolságon a megmunkálási műveletek között
1: Mozgás a 2. biztonsági távolságon a megmunkálási műveletek között
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1**:
Két megmunkálás közötti mozgás pályájának meghatározása:
0: Egyenes vonalú mozgás a megmunkálási műveletek között
1: Körív menti mozgás az osztókör átmérőjén, a megmunkálási műveletek között

Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA

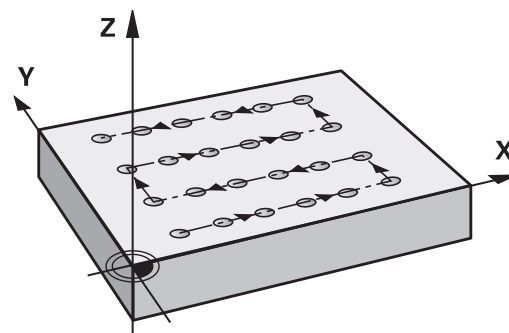
Fix ciklusok: Mintázatok meghatározása

6.3 FURATSOR (Ciklus 221, DIN/ISO: G221, szoftver opció 19)

6.3 FURATSOR (Ciklus 221, DIN/ISO: G221, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

- 1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióról automatikusan az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja.
Sorrend:
 - Mozgatás a 2. biztonsági távolságra (orsó tengelye).
 - Kezdőpontra állás a megmunkálás síkjában.
 - Mozgatás a biztonsági távolságra a munkadarab felülete fölé (főorsó tengelye)
- 2 Erről a pozícióról a TNC végrehajtja az utoljára definiált ciklust.
- 3 A szerszám a referenciatengely pozitív irányában a következő megmunkálás kezdőpontjára mozog a biztonsági távolság (vagy a 2. biztonsági távolság) figyelembevételével.
- 4 Ezeket a műveleteket (1-3.) mindaddig ismétli, amíg az első sor összes megmunkálási műveletét végre nem hajtja. A szerszám az első sor utolsó pontja fölött áll.
- 5 A szerszám ezután a második sor utolsó pontjára mozog, és folytatja a megmunkálást.
- 6 Ebből a pozícióból a szerszám a következő megmunkálási művelet kiindulási pontjára mozog a referenciatengely negatív irányában.
- 7 Ezt a műveletet (6) mindaddig ismétli, amíg a második sor összes műveletét végre nem hajtja.
- 8 A szerszám a következő sor kezdőpontjára mozog.
- 9 Minden ezután következő sor megmunkálási iránya az előzőhöz képest ellentétes.



Programozáskor ne feledje:



A Ciklus 221 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy a Ciklus 221 automatikusan meghívja az utoljára meghatározott fix ciklust.

Ha Ciklus 221-et kombinálja a 200 - 209 és 251 - 267 fix ciklusok valamelyikével, akkor a Ciklus 221-ben megadott biztonsági távolság, munkadarab felület, 2. biztonsági távolság és a forgatási pozíció érvényes lesz.

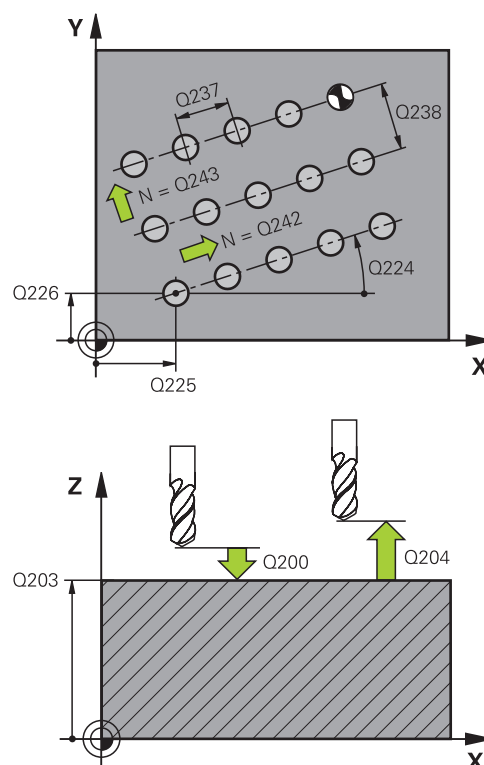
A 0 horony pozíció nem megengedett, ha a 254 Íves horony ciklust a 221-es ciklussal kombinálva használja.

Ha ezt a ciklus a Mondatonkénti üzemmódban futtatja, akkor a vezérlő megáll egy furatmintázat egyes pontjai között.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q225 Kiindulási pont 1. tengelyen ?** (abszolút): Kezdőpont koordinátája a munkasík főtengelyén
- ▶ **Q226 Kiindulási pont 2. tengelyen ?** (abszolút): Kezdőpont koordinátája a munkasík melléktengelyén
- ▶ **Q237 Távolság 1. tengelyen ?** (növekményes): Távolság egyedi pontok között egy sorban
- ▶ **Q238 Távolság 2. tengelyen ?** (növekményes): Távolság egyedi sorok között
- ▶ **Q242 Oszlopok száma ?**: Megmunkálási műveletek száma egy soron
- ▶ **Q243 Sorok száma ?**: Sorok száma
- ▶ **Q224 Elfordítási szög ?** (abszolút): Az a szög, amivel a TNC a teljes mintázatot elforgatja. A forgatás középpontja a kezdőpont.
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q203 Md felszínének koordinátája ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: annak meghatározása, hogy a tapintó hogyan mozogjon a megmunkálási műveletek között:
0: Mozgás a biztonsági távolságon a megmunkálási műveletek között
1: Mozgás a 2. biztonsági távolságon a megmunkálási műveletek között



NC mondatok

54 CYCL DEF 221 LYUKSOROK

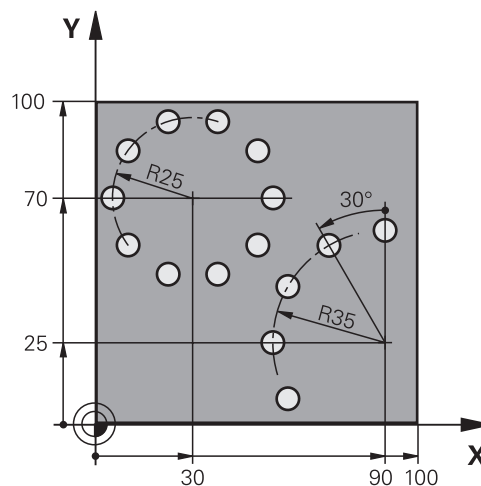
Q225=+15	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+15	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q237=+10	;TAVOLSAG 1. TENG.
Q238=+8	;TAVOLSAG 2. TENG.
Q242=6	;OSZLOPOK SZAMA
Q243=4	;SOROK SZAMA
Q224=+15	;ELFORDITASI SZOG
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

Fix ciklusok: Mintázatok meghatározása

6.4 Programozási példák

6.4 Programozási példák

Példa: Polár furatmintázat



0 BEGIN PGM HOLEPAT MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX M3	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 200 FURAS	Ciklus meghatározás: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q211=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=0 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q211=0,25 ;KIVARASI IDO LENT	
Q395=0 ;VONATKOZT. MELYSEG	
6 CYCL DEF 220 LYUKKOR	1-es polármintázat meghatározása, CYCL 200 hívása automatikus; Q200, Q203 és Q204 a Ciklus 220-ban meghatározottak szerint érvényesek.
Q216=+30 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+70 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q244=50 ;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q245=+0 ;KIINDULASI SZOG	
Q246=+360 ;ZAROSZOG	
Q247=+0 ;LEPESI SZOG	
Q241=10 ;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q200=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	

Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA	
7 CYCL DEF 220 LYUKKOR		2-es polármintázat meghatározása, CYCL 200 hívása automatikus; Q200, Q203 és Q204 a Ciklus 220-ban meghatározottak szerint érvényesek.
Q216=+90	;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+25	;2. TENGELY KOZEPE	
Q244=70	;OSZTOKOR ATMEROJE	
Q245=+90	;KIINDULASI SZOG	
Q246=+360	;ZAROSZOG	
Q247=+30	;LEPESI SZOG	
Q241=5	;MEGMUNKALASOK SZAMA	
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.	
Q204=100	;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA	
8 L Z+250 R0 FMAX M2		Szerszámtengely visszahúzása, program vége
9 END PGM HOLEPAT MM		

7

**Fix ciklusok:
Kontúrzseb**

7.1 SL Ciklusok**7.1 SL Ciklusok****Alapismeretek**

Az SL ciklusok lehetővé teszik komplex kontúrok leírását, melyek legfeljebb 12 alkontúrból állnak (zsebek vagy szigetek). Az egyes alkontúrokat alprogramok írják le. A TNC a teljes kontúrt az alkontúrok (alprogram számok) alapján számítja ki, amiket a Ciklus 14 KONTÜRGEOMETRIA ciklusban megad.



Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

Az SL ciklusok és az ezekkel programozott megmunkálási műveletek átfogó és komplex belső számításokat végeznek. Biztonsági okokból megmunkálás előtt mindig futtasson grafikus programtesztet! Ez egy egyszerű mód annak kiderítésére, hogy a TNC által kiszámított program a kívánt eredményt hozza-e.

A **QL Q** paramétereket kontúr alprogramban való alkalmazáskor, a kontúr alprogramban kell megadni, vagy kiszámítani.

Az alprogramok jellemzői

- A koordináta-transzformációk megengedettek. Egy kontúrleírásnál alkalmazott transzformáció hatással van a következő alprogramokra is, hacsak nincs törölve a ciklus hívása után.
- A TNC zsebnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron belül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó, RR sugárkorrekcióval rendelkező kontúr esetén.
- A TNC szigetnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron kívül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó, RL sugárkorrekcióval rendelkező kontúr esetén.
- Az alprogramok nem tartalmazhatnak orsótengely-irányú koordinátákat.
- Mindig programozza be mindkét tengelyt az alprogram első mondatában
- Ha Q paramétereket alkalmaz, akkor csak az érintett kontúr alprogramokban hajtsa végre a számításokat és hozzárendeléseket.

Program felépítés: Megmunkálás SL ciklusokkal

```

0 BEGIN PGM SL2 MM
...
12 CYCL DEF 14
    KONTURGEOMETRIA ...
13 CYCL DEF 20 KONTURADATOK ...
...
16 CYCL DEF 21 ELOFURAS ...
17 CYCL CALL
...
18 CYCL DEF 22 NAGYOLAS ...
19 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

```

Fix ciklusok jellemzői

- Az egyes ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot. Ciklushívás előtt vigye a szerszámot egy biztonságos pozícióba.
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg nem a szigetek felett, hanem körülöttük mozog.
- A belső sarkok sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza a Kinagyolás és a Oldalsimítás ciklus legkülső lépésénél a is).
- Simításkor a kontúrt érintő íven közelíti meg.
- A fenék simításakor a szerszám szintén egy érintő íven közelíti meg a munkadarabot (Z szerszámtengely esetén ez például egy Z/X síkú ív).
- A kontúrt teljes egészében egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással munkálja meg.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus 20 KONTÚRADATOK ciklusnál adhatók meg.

Áttekintés

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	14 KONTÚRGEOMETRIA (kötelező)	196
	20 KONTÚRADATOK (alap)	201
	21 ELŐFÚRÁS (opcionális)	203
	22 NAGYOLÁS (kötelező)	205
	23 FENÉKSIMÍTÁS (opcionális)	209
	24 OLDALSIMÍTÁS (opcionális)	211

Bővített ciklusok:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	25 ÁTMENŐ KONTÚR	214
	270 ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK	216

Fix ciklusok: Kontúrzseb

7.2 KONTÚRGEOMETRIA (Ciklus 14, DIN/ISO: G37)

7.2 KONTÚRGEOMETRIA (Ciklus 14, DIN/ISO: G37)

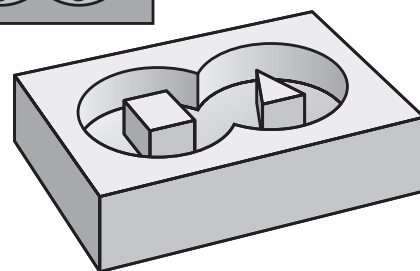
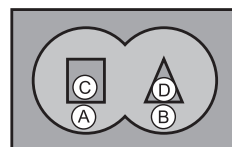
Programozáskor ne feledje:

A kontúr leírását tartalmazó összes alprogram a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban van felsorolva.

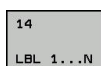


A Ciklus 14 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy a programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A 14 Ciklusban legfeljebb 12 alprogramot (alkontúrt) lehet kilistáztatni.



Ciklusparaméterek

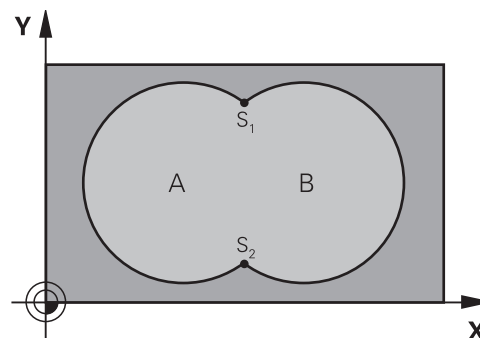


- **A kontúr címkeszám:** Adjon meg minden kontúrt definiáló szükséges alprogramhoz egy címkeszámot. Fogadjon el minden címkét az ENT gombbal. Amikor az összes címkeszámot bevitte nyomja meg az **END** gombot. Legfeljebb 12 alprogram szám bevitele 1 - 65535-ig.

7.3 Szuperponált kontúrok

Alapismeretek

Új kontúr kialakításának érdekében a szigetek és zsebek átlapolhatók. Egy zseb méretét megnövelheti egy másik zseb marásával vagy lecsökkentheti egy sziget kialakításával.



NC mondatok

12 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA

13 CYCL DEF 14.1
KONTURCIMKE1/2/3/4

Alprogramok: átlapolt zsebek



A következő példák kontúr alprogramok, melyek a Ciklus 14 KONTURGEOMETRIA ciklussal hívhatók meg a főprogramban.

Az A és B zsebek átfedik egymást.

A TNC kiszámolja az S1 és S2 metszéspontokat. Ezeket programozni kell.

A zsebeket teljes körként kell programozni.

1. Alprogram: A Zseb

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

2. Alprogram: B Zseb

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

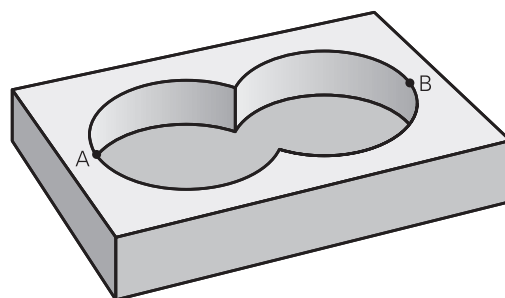
Fix ciklusok: Kontúrzseb

7.3 Szuperponált kontúrok

Közös terület (unió)

Az A és B felületet egyaránt ki kell munkálni, beleértve az átlapolt felületet is:

- Az A és B felületnek zsebnek kell lennie.
- Az első zseb (a 14-es ciklusban) kezdőpontjának a másodikon kívül kell lennie.



A felület:

51 LBL 1

52 L X+10 Y+50 RR

53 CC X+35 Y+50

54 C X+10 Y+50 DR-

55 LBL 0

B felület:

56 LBL 2

57 L X+90 Y+50 RR

58 CC X+65 Y+50

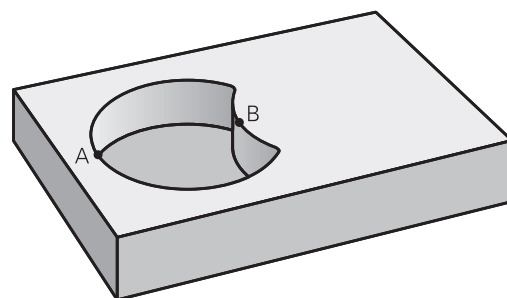
59 C X+90 Y+50 DR-

60 LBL 0

Kivont terület (különbség)

Az A felületet a B-vel átlapoló felületet kivéve kell kimunkálni:

- Az A felület zseb, a B pedig sziget.
- Az A felület kezdőpontjának a B felületen kívül kell lennie.
- A B felület kezdőpontjának az A felületen belül kell lennie.

**A felület:**

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

B felület:

56 LBL 2
57 L X+40 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+40 Y+50 DR-
60 LBL 0

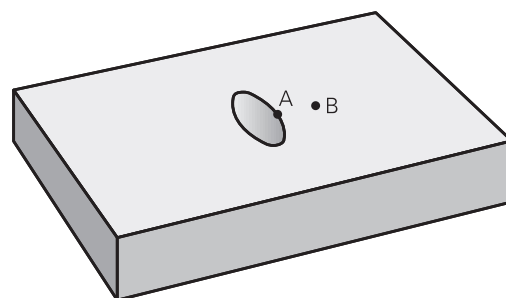
Fix ciklusok: Kontúrzseb

7.3 Szuperponált kontúrok

Közös terület (metszet)

Csak az A és B felületek által átfedett felületet kell kimunkálni. (A csak az A vagy csak a B által takart felület megmunkálatlan marad.)

- Az A és B felületnek zsebnek kell lennie.
- Az A felületet a B-n belül kell kezdeni.



A felület:

51 LBL 1

52 L X+60 Y+50 RR

53 CC X+35 Y+50

54 C X+60 Y+50 DR-

55 LBL 0

B felület:

56 LBL 2

57 L X+90 Y+50 RR

58 CC X+65 Y+50

59 C X+90 Y+50 DR-

60 LBL 0

7.4 KONTÚRADATOK (Ciklus 20, DIN/ISO: G120, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:

A Ciklus 20-ban kell megadni az alkontúrokat leíró alprogramokhoz tartozó megmunkálási adatokat.



A Ciklus 20 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy a programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A Ciklus 20-ban megadott adatok érvényesek a Ciklus 21-24 esetén is.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 értéket programoz, a TNC a 0 mélységnél hajtja végre a ciklust.

Ha a Q paraméteres programban SL ciklust használ, akkor a Q1-Q20 ciklusparaméterek nem használhatók programparaméterként.

7.4 KONTÚRADATOK (Ciklus 20, DIN/ISO: G120, szoftver opció 19)

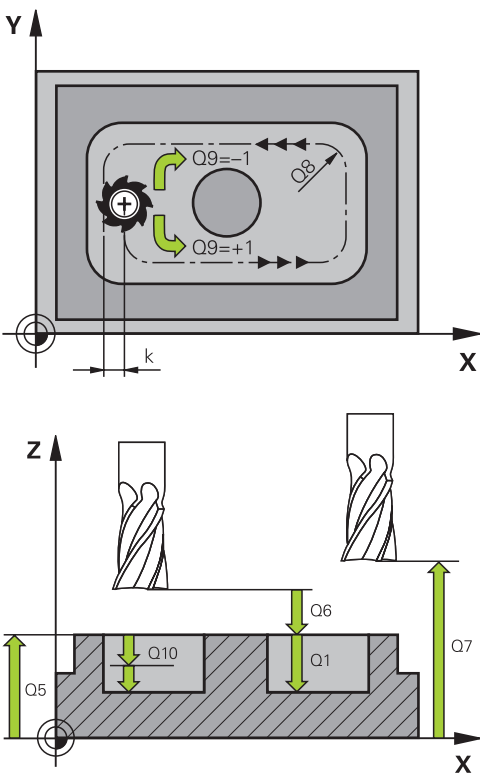
Ciklusparaméterek

20

KONTÚR-
ADATOK

- ▶ **Q1 Marasi melyseg ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q2 Palyaatfedesi tenyezo ?**: Q2 x szerszámsugár = k lépéstényező. Beviteli tartomány: -0,0001 és 1,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): Simitási ráhagyás a megmunkálási síkon Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999.9999 között
- ▶ **Q4 Simito rahagyas melysegben ?** (növekményes): Simitási ráhagyás mélységben. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q5 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felső felületének abszolút koordinátája Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsagi tavolsag ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q7 Biztonsagi magassag ?** (abszolút): Abszolút magasság amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenső pozícionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q8 Belso lekerekitesi sugar ?**: Belső "sarok" lekerekítés sugara; a megadott érték a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik, és a kontúrelemek közötti finom elmozdulások kiszámítására alkalmazandó. **A Q8 sugár nem két programozott kontúrelem közé beillesztett önálló kontúrelem!** Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q9 Forgasirany ? Orajaras = -1**: Zsebek megmunkálási iránya
 - Q9 = -1 ellenirányú marás zsebeknél és szigeteknél
 - Q9 = +1 egyenirányú marás zsebeknél és szigeteknél

Program megszakításakor a megmunkálási paramétereket ellenőrizheti, és szükség esetén felülírhatja.



NC mondatok

57 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	
Q1=-20	;MARASI MELYESG
Q2=1	;PALYAATFEDES
Q3=+0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q4=0,1	;RAHAGYAS MELYESGBEN
Q5=+30	;FELSZIN KOORD.
Q6=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q7=+80	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q8=0,5	;LEKEREKITESI SUGAR
Q9=+1	;FORGASIRANY

7.5 ELŐFÚRÁS (Ciklus 21, DIN/ISO: G121, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

Használja a Ciklus 21 ELŐFÚRÁST, ha később nem használ végmarót (ISO 1641) a kontúr kimarásához. Ez a ciklus furatokat fúr ki egy ciklussal nagyolandó területen, pl. Ciklus 22. A Ciklus 21 számításba veszi a simítási ráhagyást oldalt és fenéken, valamint a nagyoló szerszám sugarát a szerszám fogásvételi pontjainak meghatározásához. A szerszám fogásvételi pontjai a nagyolás kezdőpontjai is egyben.

Ciklus 21 hívása előtt további két ciklust kell programoznia:

- **Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA** vagy **SEL KONTÚR**—szükséges a CIKLUS 21 ELŐFÚRÁS fúrási pozíciójának meghatározásához a síkban
- **Ciklus 20 KONTÚRADATOK**—a Ciklus 21 ELŐFÚRÁS-hoz szükséges, a furatmélység és a biztonsági távolság meghatározása érdekében

Ciklus lefutása:

- 1 A TNC a szerszámot először a síkban pozicionálja (a pozíció a Ciklus 14-ben vagy a SEL KONTÚR-ban meghatározott kontúr, és a nagyoló szerszám adatainak eredménye).
- 2 A szerszám ezután **FMAX** gyorsjáratral mozog a biztonsági távolságra. (A biztonsági távolságot a Ciklus 20 KONTÚRADATOK-ban kell meghatározni).
- 3 A szerszám az aktuális pozícióból az első fogásvételi mélységre az előírt **F** előtolással fúr le.
- 4 Ezután a szerszám **FMAX** gyorsjáratban visszatér a kezdőpozícióba, újra fogást vesz, és az első fogásvételi mélység előtt az előpozicionálási távolságon (*t*) megáll.
- 5 Az előpozicionálási távolságot a vezérlő automatikusan kiszámítja:
 - 30 mm alatti teljes furatmélység esetén: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - 30 mm-t meghaladó teljes furatmélység esetén: $t = \text{furatmélység} / 50$
 - Maximális előpozicionálási távolság: 7mm
- 6 Ezután a szerszám a programozott **F** előtolással veszi a következő fogást.
- 7 A TNC addig ismétli a 1-4. lépést, míg ki nem munkálja a teljes furatmélységet. A fenék simítási ráhagyása számításba van véve.
- 8 Végül, a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra, vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket paraméterektől függ.

7.5 ELŐFÚRÁS (Ciklus 21, DIN/ISO: G121, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:



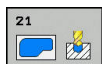
A fogásvételi pontok számításánál a TNC nem veszi figyelembe a **TOOL CALL** mondatban programozott **DR** korrekciós értéket.

Szűk területen a TNC nem tudja végrehajtani az előfúrást olyan szerszámmal, ami nagyobb, mint a kinagyoló szerszám.

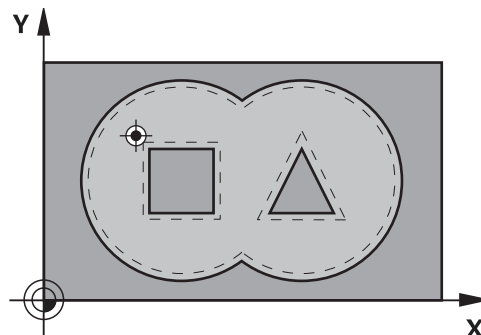
Ha Q13=0, akkor a TNC annak a szerszámnak az adatait használja, amely éppen a főorsóban van.

A ciklus végeztével, nem egy növekményes, hanem egy abszolút pozícióra kell vinni a szerszámot a síkon, ha a ConfigDatum > CfgGeoCycle > posAfterContPocket paraméter a ToolAxClearanceHeight paraméter szerint van beállítva.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q10 Fogásvételi mélyseg ?** (növekményes): Méret, amellyel a szerszám fogásonként előfúr (negatív megmunkálási irányhoz mínusz előjel). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogásvételkor?:** A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q13 Uregelo szerszam szama/neve?** vagy QS13: Nagyoló szerszám száma vagy neve. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.



NC mondatok

58 CYCL DEF 21 ELOFURAS	
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q13=1	;UREGELO SZERSZAM

7.6 NAGYOLÁS (Ciklus 22, DIN/ISO: G122, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

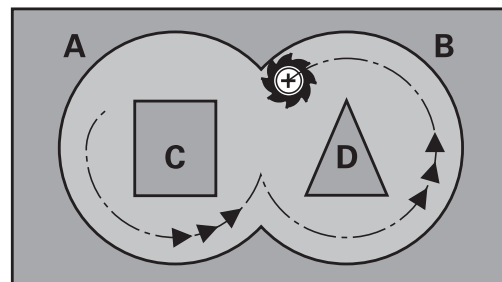
Használja a Ciklus 22 NAGYOLÁS-t a nagyolás technológiai adatainak meghatározásához.

Ciklus 22 hívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA vagy SEL KONTÚR
- Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 21 ELŐFÚRÁS, ha szükséges

Ciklus lefutása

- 1 A TNC a fogásvételi pontra pozicionálja a szerszámot az oldalsó ráhagyás figyelembevételével.
- 2 Az első fogásvételi mélységen, a szerszám a marási előtolással marja ki a kontúrt, belülről kifelé haladva.
- 3 Először a sziget kontúrját (C és D a jobb oldali ábrán) nagyolja ki amíg a zsebkontúrt (A, B) megközelíti.
- 4 A következő lépésben a TNC a következő fogásvételi mélységre mozgatja a szerszámot, és addig ismétli a nagyolási folyamatot, míg a programozott mélységet el nem éri.
- 5 Végül, a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra, vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket paraméterektől függ.



Programozáskor ne feledje:



Ehhez a ciklushoz használjon keresztelű marót (ISO 1641) vagy fúrjon elő a 21-es ciklussal.

A Ciklus 22 fogásvételi működését a Q19 paraméterrel és a szerszámtáblázat **ANGLE** és **LCUTS** oszlopaival definiálhatja:

- Ha Q19=0-t ad meg, a TNC mindig merőlegesen halad lefelé, még akkor is, ha fogásvételi szöget (**ANGLE**) adott meg az aktív szerszámhoz.
- Ha **ANGLE**=90°-ot ad meg, a TNC merőlegesen vesz fogást. A Q19 váltakozó irányú előtolás szolgál fogásvételi előtolásként.
- Ha a 22-es ciklusban meg van határozva a Q19 váltakozó irányú előtolás, és a szerszámtáblázatban 0,1 és 89,999 közötti érték van megadva az **ANGLE** értékeként, a TNC a megadott szögben (**ANGLE**), csavarvonal mentén vesz fogást.
- Ha a 22-es ciklusban meg van határozva a váltakozó irányú előtolás és a szerszámtáblázat **ANGLE** oszlopában nincs érték megadva, a TNC hibaüzenetet küld.
- Ha a geometriai jellemzők nem teszik lehetővé a csavarvonalas fogásvételt (horony), a TNC váltakozó irányú fogásvételt próbál végrehajtani. A váltakozó irányú mozgás hosszát a vezérlő az **LCUTS** és az **ANGLE** oszlopok alapján számítja ki (a váltakozó irányú mozgás hossza = $LCUTS / \tan ANGLE$).

Ha hegyes belső sarkot kíván kimunkálni, és 1-nél nagyobb átlapolási tényezőt alkalmaz, akkor némi többlet anyag maradhat rajta. Különösen a legbelső pályát ellenőrizze a grafikus programtesztben és szükség esetén egy kicsit állítson az átlapolási tényezőn. Ez a fogások új elosztását teszi lehetővé, ami gyakran a kívánt eredménnyel jár.

Elősimítás alatt a TNC nem veszi figyelembe az előnagyoló szerszám **DR** kopási értékét.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

**Ütközésveszély!**

Egy SL ciklus végrehajtása után az első keresztirányú mozgást, a munkasíkból mindkét koordinátájával kell programozni, pl.: **L X+80 Y+0 R0 FMAX**. A ciklus végeztével, nem egy növekményes, hanem egy abszolút pozícióra kell vinni a szerszámot a síkon, ha a ConfigDatum > CfgGeoCycle > posAfterContPocket paraméter a ToolAxClearanceHeight paraméter szerint van beállítva.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q18 Nagyolo szerszam?** vagy **QS18:** Annak a szerszámnak a száma, amellyel a TNC a kontúr előnagyolását végzi. Az előnagyoló szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges. Továbbá a szerszám nevét is meg lehet adni a **SZERSZÁMNÉV** funkciógombon keresztül. A TNC automatikusan beszúrja a záró idézőjelet a beviteli mezőből való kilépéskor. Ha nincs előnagyolás, adjon meg "0" értéket; ha nullától különböző értéket ad meg, a TNC csak azokat a részeket fogja nagyolni, amiket nem tudott előnagyolni. Ha a TNC a nagyolni kívánt kontúrt nem tudja oldalról megközelíteni, akkor a TNC váltakozó irányú beszúrással végzi a marást; emiatt meg kell adnia az **LCUTS** paraméterben a szerszámhosszat, az **ANGLE** paraméterben pedig a maximális fogásvételi szöget a **TOOL.T** szerszámtáblázatban. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között, ha számot ad meg; legfeljebb 16 karakter, ha nevet ad meg.
- ▶ **Q19 Elotolas ide-oda lengeskor ?:** Megmunkálási sebesség a bemerülés alatt mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége mm/percben, a megmunkálási művelet utáni visszahúzáskor. Ha Q208 = 0, akkor a TNC a Q12 paraméterben megadott előtolással húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között, vagy **FMAX,FAUTO**

NC mondatok

59 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=750	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q18=1	;NAGYOLO SZERSZAM
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS
Q208=9999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q401=80	;ELOTOLAS CSOKKENTESE
Q404=0	;KESZREUREG. MODJA

7.6 NAGYOLÁS (Ciklus 22, DIN/ISO: G122, szoftver opció 19)

- ▶ **Q401 Előtolás-csökkentési tényező %?**: Százalékos tényező, amellyel a TNC csökkenti a megmunkálás előtolási sebességét (Q12), amint a szerszám teljes kerületén az anyagba merül nagyolás közben. Ha előtolás csökkentést alkalmaz, akkor olyan nagy előtolást adhat meg a nagyoláshoz, hogy optimális forgácsolási feltételeket kapjon a pálya átlapolással (Q2) a Ciklus 20-ban. A TNC ezután a megadottak szerint csökkenti az előtolást az átmeneteknél és a keskeny helyeken, így a megmunkálási idő összességében csökken. Beviteli tartomány: 0,0001 és 100,0000 között
- ▶ **Q404 Készreüreg. módja (0/1)?**: Határozza meg a TNC finomnagyolási működését, ha a finomnagyoló szerszám sugara nagyobb, mint a nagyoló szerszám átmérőjének a fele:
 Q404=0:
 A TNC a szerszámot a finomnagyolandó területek között a pillanatnyi mélységen mozgatja a kontúr mentén
 Q404=1:
 A TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági távolságra a finom-nagyolandó területek között, majd a következő nagyolandó terület kezdőpontjára mozog.

7.7 FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus 23, DIN/ISO: G123, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

A Ciklus 23 FENÉKSIMÍTÁS-sal távolíthatja el a Ciklus 20-ban programozott simítási ráhagyást a fenéken. A szerszám a munkasíkot egyenletesen közelíti meg (egy függőleges érintő köríven), ha van hozzá elég hely. Ha nincs elég hely, a TNC függőlegesen mozgatja a szerszámot az adott mélységbe. Ezután a szerszám elvégzi a nagyolás után maradt simítási ráhagyást.

Ciklus 23 hívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA vagy SEL KONTÚR
- Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 21 ELŐFÚRÁS, ha szükséges
- Ciklus 22 NAGYOLÁS, ha szükséges

Ciklus lefutása

- 1 A TNC a szerszámot FMAX gyorsjáratban pozicionálja a biztonsági magasságra.
- 2 A szerszám ezután a Q11 előtolással mozog a szerszámtengely mentén.
- 3 A szerszám a munkasíkot egyenletesen közelíti meg (egy függőleges érintő köríven), ha van hozzá elég hely. Ha nincs elég hely, a TNC függőlegesen mozgatja a szerszámot az adott mélységbe.
- 4 A szerszám eltávolítja a nagyolás után maradt simítási ráhagyást.
- 5 Végül, a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra, vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket paraméterektől függ.

Programozáskor ne feledje:



A TNC automatikusan kiszámítja a simítás kezdőpontját. A kezdőpont függ a zsebben rendelkezésre álló helytől.

A végső mélység előpozicionálásának megközelítési sugara állandó, így független a szerszám fogásvételi szögétől.

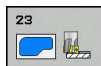
Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

7.7 FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus 23, DIN/ISO: G123, szoftver opció 19)

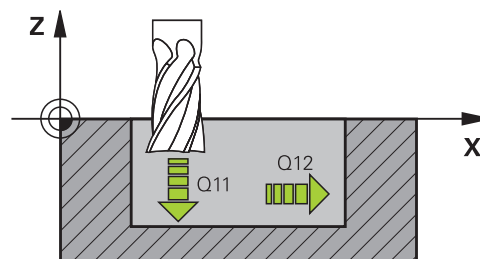
**Ütközésveszély!**

Egy SL ciklus végrehajtása után az első keresztirányú mozgást, a munkasíkban mindkét koordinátájával kell programozni, pl.: **L X+80 Y+0 R0 FMAX.**

A ciklus végeztével, nem egy növekményes, hanem egy abszolút pozícióra kell vinni a szerszámot a síkon, ha a ConfigDatum > CfgGeoCycle > posAfterContPocket paraméter a ToolAxClearanceHeight paraméter szerint van beállítva.

Ciklusparaméterek

- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q208 Előtolás visszahúzáskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége mm/perc-ben, a megmunkálási művelet utáni visszahúzáskor. Ha Q208 = 0, akkor a TNC a Q12 paraméterben megadott előtolással húzza vissza a szerszámot. Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között, vagy **FMAX,FAUTO**

**NC mondatok**

60 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS	
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q208=9999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS

7.8 OLDALSIMÍTÁS (Ciklus 24, DIN/ISO: G124, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

A Ciklus 24 OLDALSIMÍTÁS-sal távolíthatja el a Ciklus 20-ban programozott simítási ráhagyást az oldalon. Ez a ciklus egyenirányú vagy ellenirányú marásként is futtatható.

Ciklus 24 hívása előtt további ciklusokat kell programoznia:

- Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA vagy SEL KONTÚR
- Ciklus 20 KONTÚRADATOK
- Ciklus 21 ELŐFÚRÁS, ha szükséges
- Ciklus 22 NAGYOLÁS, ha szükséges

Ciklus lefutása

- 1 A TNC a szerszámot a munkadarab felülete fölé pozicionálja, a ráállás kezdőpontjára. Ez a pozíció a síkban az érintő ívből adódik, ami mentén a TNC mozgatja a szerszámot a kontúr megközelítésekor.
- 2 A szerszám ezután az első fogásvételi mélységig mozog, a programozott fogásvételi előtolással.
- 3 A kontúr egy érintő íven lesz megközelítve, a teljes kontúr elkészültéig. A vezérlő minden alkontúrt külön simít.
- 4 Végül, a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra, vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra. Ez a ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket paraméterektől függ.

Programozáskor ne feledje:



A Q14 oldalsó ráhagyás és a simító marószerszám sugara összegének kisebbnek kell lennie, mint a 20-as ciklusban megadott Q3 oldalsó ráhagyás és a nagyoló marószerszám sugarának összege.

Ha a Ciklus 20-ban nem lett ráhagyás meghatározva, akkor a vezérlő a "Szerszámsugár túl nagy" hibaüzenetet küldi.

A Q14 oldalráhagyás meg lett hagyva simítás után. Ezért, ennek kisebbnek kell lennie, mint a Ciklus 20-ban megadott ráhagyás.

Ez a számítás akkor is igaz, ha a 24-es ciklust a 22-es nagyoló ciklus nélkül programozzuk; ebben az esetben a nagyoló szerszám sugarára "0"-át adjunk meg.

A 24-es ciklust kontúrmaráshoz is használhatja. Ehhez:

- a megmunkálandó kontúrt egyetlen szigetként (zsebhatár nélkül) határozza meg, és
- adja meg a simítási ráhagyást (Q3) a 20-as ciklusban. A ráhagyás legyen nagyobb, mint a Q14 simítási ráhagyás + a használt szerszám sugara.

A TNC automatikusan kiszámítja a simítás kezdőpontját. A kezdőpont függ a zsebben rendelkezésre álló helytől és a 20-as ciklusban megadott ráhagyástól.

A kezdőpontot a TNC számítja ki, ami a megmunkálás sorrendjétől is függ. Ha a simító ciklust a GOTO gombbal választja ki, és ezután indítja le a programot, akkor a kezdőpont máshol lehet, mint ahol akkor lenne, ha a programot a meghatározott sorrendben hajtaná végre.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

**Ütközésveszély!**

Egy SL ciklus végrehajtása után az első keresztirányú mozgást, a munkasíkból mindkét koordinátájával kell programozni, pl.: **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.

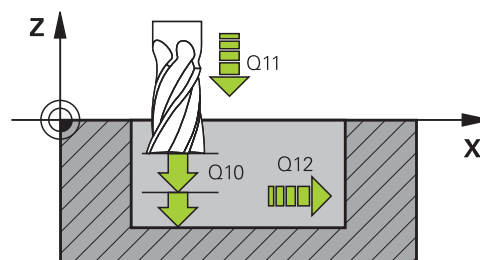
A ciklus végeztével, nem egy növekményes, hanem egy abszolút pozícióra kell vinni a szerszámot a síkon, ha a ConfigDatum > CfgGeoCycle > posAfterContPocket paraméter a ToolAxClearanceHeight paraméter szerint van beállítva.

OLDALSIMÍTÁS (Ciklus 24, DIN/ISO: G124, szoftver opció 19) 7.8

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q9 Forgásirány ? Orajaras = -1:** Megmunkálás iránya:
+1: Órajárással ellentétes forgás
-1: Forgás órajárással egyezően
- ▶ **Q10 Fogasveteli mélyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas mélysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q14 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): A Q14 oldalráhagyás meg lett hagyva simítás után. (Ennek a ráhagyásnak kisebbnek kell lennie, mint a Ciklus 20-ban megadott ráhagyás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között)



NC mondatok

61 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS	
Q9=+1	;FORGASIRANY
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q14=+0	;RAHAGYAS OLDALT

Fix ciklusok: Kontúrzseb

7.9 ÁTMENŐ KONTÚR (Ciklus 25, DIN/ISO: G125, szoftver opció 19)

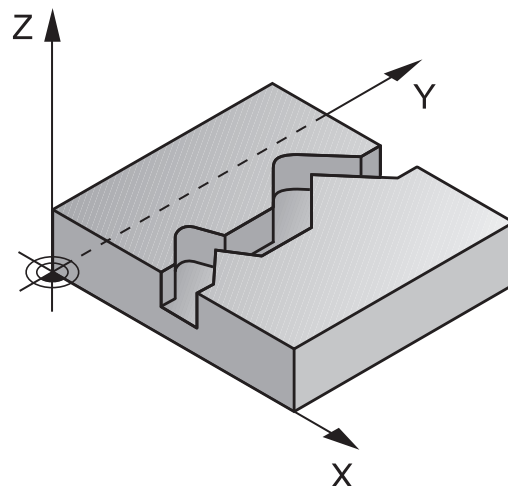
7.9 ÁTMENŐ KONTÚR (Ciklus 25, DIN/ISO: G125, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

A 14-es, KONTÚRGEOMETRIA ciklussal együtt ez a ciklus lehetővé teszi nyitott és zárt kontúrok megmunkálását.

A 25-ös, ÁTMENŐ KONTÚR ciklusnak számos előnye van egy kontúr pozicionáló mondatokkal történő megmunkálásával szemben:

- A TNC felügyeli a megmunkálást, hogy megakadályozza az alámetszéseket vagy a felület károsodásait. A végrehajtás előtt grafikus szimulációval ellenőrizzé a kontúrt.
- Ha a kiválasztott szerszám sugara túl nagy, a kontúr sarkait újra meg kell munkálni.
- A kontúr teljes egészében megmunkálható egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással. A marás típusa még a kontúr tükrözése esetén is érvényben marad.
- A marásnál a szerszám a különböző fogásmélységeken oda-vissza mozoghat. Ez gyorsabb megmunkálást eredményez.
- Az ismételt nagyolási és simítási műveletek végrehajtása céljából ráhagyást lehet megadni.



Programozáskor ne feledje:



A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A TNC csak a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA első címkéjét veszi figyelembe.

Az alprogram nem engedélyez **APPR**- vagy **DEP** mozgásokat.

A **QL Q** paramétereket kontúr alprogramban való alkalmazáskor, a kontúr alprogramban kell megadni, vagy kiszámítani.

Az **SL** ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy **SL** ciklusban.

Ciklus 20 **KONTÚRADATOK** nem szükségesek.

Ha **M110** aktív a művelet alatt, akkor ezalatt a kompenzált körívek előtolása ennek megfelelően csökken.

**Ütközésvesztély!**

Az ütközés elkerüléséhez,

- Közvetlenül a Ciklus 25 után ne programozzon inkrementális pozíciókat, mivel azok a szerszám ciklus végi helyzetéhez vannak viszonyítva.
- Mozgassa a szerszámot az összes főtengelyen a megadott (abszolút) pozíciókra, mivel a ciklus végén a szerszám helyzete nem azonos a ciklus elején felvett pozíciójával.

Ciklusparaméterek

- ▶ **Q1 Marasi melység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a kontúr alja közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a megmunkálási síkon Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q5 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felső felületének abszolút koordinátája Beviteli tartomány -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q7 Biztonsági magasság ?** (abszolút): Abszolút magasság amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenső pozícionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q15 Marasfajta ? Ellenirnyu = -1:**
Egyenirányú marás: Beviteli érték = +1
Ellenirányú marás: Beviteli érték = -1
Ellenirányú és egyenirányú marás több fogásban történő váltott alkalmazásához: Beviteli érték = 0

NC mondatok

62 CYCL DEF 25 ATMENO KONTUR	
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q5=+0	;FELSZIN KOORD.
Q7=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q10=+5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q15=-1	;MARASF AJTA

Fix ciklusok: Kontúrzseb

7.10 ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, szoftver opció 19)

7.10 ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, szoftver opció 19)

Programozáskor ne feledje:

Ezt a ciklust a Ciklus 25 ÁTMENŐ KONTÚR különböző tulajdonságainak meghatározásához használhatja.



A Ciklus 270 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy a programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

Ha a Ciklus 270 alkalmazásban van, akkor ne határozzon meg sugárkorrekciót a kontúr alprogramban.

A 270-es ciklust a 25-ös ciklus előtt határozza meg.

ÁTMENŐ KONTÚR ADATOK (Ciklus 270, DIN/ISO: G270, szoftver 7.10 opció 19)

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q390 Megközelítés/eltávolodás típusa?:** Ráállás vagy elhagyás típusának meghatározása:
Q390=1:
A kontúr megközelítése érintő koríven
Q390=2:
A kontúr megközelítése érintő egyenesen
Q390=3:
A kontúr megközelítése derékszögben
- ▶ **Q391 Sugárkorrekció (0=R0/1=RL/2=RR)?:**
Sugárkompenzáció meghatározása:
Q391=0:
Meghatározott kontúr megmunkálása sugárkorrekció nélkül
Q391=1:
Meghatározott kontúr megmunkálása baloldali sugárkorrekcióval
Q391=2:
Meghatározott kontúr megmunkálása jobbos sugárkorrekcióval
- ▶ **Q392 Megközelítés/eltávolodás sugara?:** Csak akkor érvényes, ha a körpályán érintő irányban történő megközelítést választotta (Q390 = 1) A megközelítés/elhagyás ívének sugara. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q393 Középponti szög?:** Csak akkor lép érvénybe, ha a megközelítést érintő körpályán választotta (Q390 = 1) A megközelítési ív nyitási szöge. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q394 Távolság a segédponttól?:** Csak akkor lép érvénybe, ha a megközelítést érintő egyenesen, vagy derékszögben választotta (Q390=2 vagy Q390=3) A segédponttól való távolság, amelyből a TNC megközelíti a kontúrt. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

NC mondatok

62 CYCL DEF 270 KONTURVONAL ADATAI	
Q390=1	;MEGKOZELITES TIPUSA
Q391=1	;SUGARKORREKCIO
Q392=3	;SUGAR
Q393=+45	;KOZEPPONTI SZOG
Q394=+2	;TAVOLSAG

Fix ciklusok: Kontúrzseb

7.11 CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19)

7.11 CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19)

Ciklus lefutása

A 14-es **KONTÚRGEOMETRIA** ciklussal együtt ez a ciklus is lehetővé teszi nyitott és zárt hornyok és kontúr hornyok cikloid marással történő teljes megmunkálását.

A cikloid marással nagy megmunkálási mélységek és sebességek érhetők el, mert a megmunkálások egyenletes elosztása segít a szerszámot érő koptató hatások megelőzésében. Szerszámbetétek használatával a teljes megmunkálási hossz kihasználható, a foganként elérhető forgácsmennyiség növeléséhez. Másfelől a megmunkálási mechanizmus könnyen végzi a cikloid marást.

A ciklus megválasztott paramétereitől függően az alábbi megmunkálási lehetőségek vannak:

- Teljes megmunkálás: Nagyolás, oldalsimítás
- Csak nagyolás
- Csak oldalsimítás

Nagyolás zárt hornyokkal

Zárt hornyok kontúrleírását mindig egy egyenes mondattal (L mondattal) kell kezdeni.

- 1 A pozicionálási logikát követve, a szerszám a kontúrleírás kezdőpontjába mozog, és váltakozó irányú mozgással, a szerszámtáblázatban megadott fogásvételi szöggel mozog az első fogásvételi mélységre. A **Q366** paraméterrel pontosíthatja a fogásvételi eljárást.
- 2 A TNC a kontúr végpontja felé köríven mozogva kinagyolja a hornyot. A köríven mozogva a TNC elmozgatja a szerszámot a megmunkálás irányában egy előre meghatározható fogásvételi távolsággal (**Q436**). Az egyenirányú vagy ellenirányú mozgást a **Q351** paraméterben határozhatja meg.
- 3 A kontúr végpontjában a TNC a biztonsági magasságra viszi a szerszámot, majd visszahúzza azt a kontúrleírás kezdőpontjába.
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás zárt hornyokkal

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyást, a TNC elvégzi a horony oldalainak simítását, akár több fogásvétellel (ha úgy van meghatározva). A meghatározott kezdőpontból kiindulva a TNC érintő irányban közelíti meg a horony falát. Figyelembe veszi az egyenirányú és ellenirányú marást.

Program felépítése: Megmunkálás SL ciklusokkal

0 BEGIN PGM CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA
13 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 10
14 CYCL DEF 275 CIKLOID HORONY...
15 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM

CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19) 7.11

Nagyolás nyitott hornyokkal

Nyitott hornyok kontúrleírásának mindig megközelítő mondattal kell kezdődnie (**APPR**).

- 1 A pozicionálási logikát követve, a szerszám a megmunkálási művelet kezdőpontjába mozog, ahogy azt az **APPR** mondat paraméterei meghatározzák, és az első fogásvételi mélységre merőleges helyzetbe áll.
- 2 A TNC a kontúr végpontja felé köríven mozogva kinagyolja a hornyot. A köríven mozogva a TNC elmozgatja a szerszámot a megmunkálás irányában egy előre meghatározható fogásvételi távolsággal (**Q436**). Az egyenirányú vagy ellenirányú mozgást a **Q351** paraméterben határozhatja meg.
- 3 A kontúr végpontjában a TNC a biztonsági magasságra viszi a szerszámot, majd visszahúzza azt a kontúrleírás kezdőpontjába.
- 4 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás nyitott hornyokkal

- 5 Ha meghatározott simítási ráhagyást, a TNC elvégzi a horony oldalainak simítását, akár több fogásvétellel (ha úgy van meghatározva). Az **APPR** mondatban meghatározott kezdőpontból kiindulva a TNC megközelíti a horony falát. Figyelembe veszi az egyenirányú és ellenirányú marást.

Programozáskor ne feledje:



A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A Ciklus 275 CIKLOID HORONY alkalmazásakor csak egy kontúr alprogramot határozhat meg a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA-ban.

Határozza meg a horony középvonalát a rendelkezésre álló pályafunkciókkal a kontúr-alprogramban.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

A TNC-nek nincs szüksége a Ciklus 20 KONTÚRADATOK-ra a 275-ös ciklushoz.

Egy zárt horony kezdőpontja nem lehet a kontúr sarokpontjában.



Ütközésveszély!

Az ütközés elkerüléséhez,

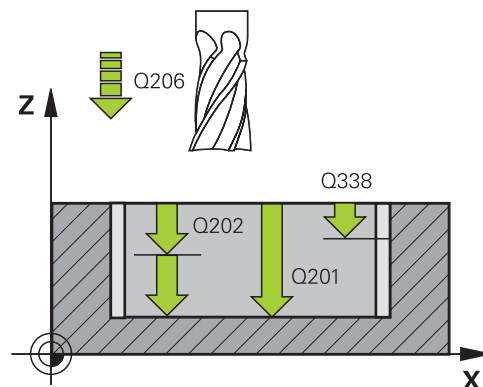
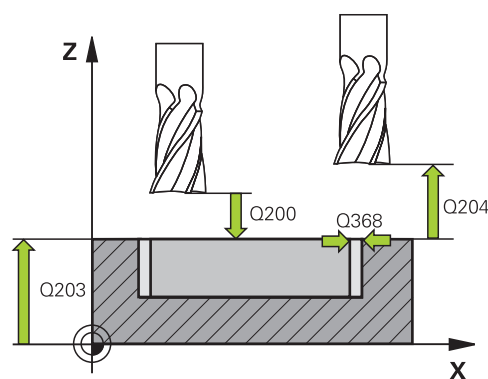
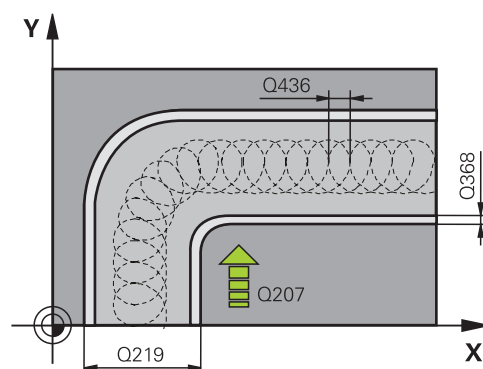
- Közvetlenül a Ciklus 275 után ne programozzon inkrementális pozíciókat, mivel azok a szerszám ciklus végi helyzetéhez vannak viszonyítva.
- Mozgassa a szerszámot az összes főtengelyen a megadott (abszolút) pozíciókra, mivel a ciklus végén a szerszám helyzete nem azonos a ciklus elején felvett pozíciójával.

7.11 CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19)

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q215 Megmunkálási terjedelem (0/1/2)?:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Oldal- és fenéksimítás csak akkor végezhető, ha a meghatározott ráhagyás (Q368, Q369) definiált
- ▶ **Q219 Horony szélessége ?** (párhuzamos a munkasík másodlagos tengelyével): Adja meg a horony szélességét. Ha a szerszám átmérőjével megegyező horony szélességet ad meg, a TNC csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás). Maximális horony szélesség nagyoláskor: A szerszámtátrő kétszerese. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q368 Simito ráhagyás oldalt ?** (növekményes): Simitási ráhagyás a munkasíkban Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q436 Fogásvétel ford.-ként?** (abszolút): az az érték, amellyel a TNC fordulatonként elmozgatja a szerszámot a megmunkálás irányában. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q351 Típus? azonosir.=+1, ellenir.=-1:** A marás típusa M3
 +1 = Egyenirányú
 -1 = Ellenirányú
PREDEF: A TNC a GLOBAL DEF mondat értékét alkalmazza (ha a megadott érték 0, akkor egyenirányú marás lesz végrehajtva)
- ▶ **Q201 Mélység ?** (növekményes): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság Beviteli tartomány -99999.9999 és 99999.9999 között



CIKLOID HORONY (Ciklus 275, DIN/ISO G275, szoftver opció 19) 7.11

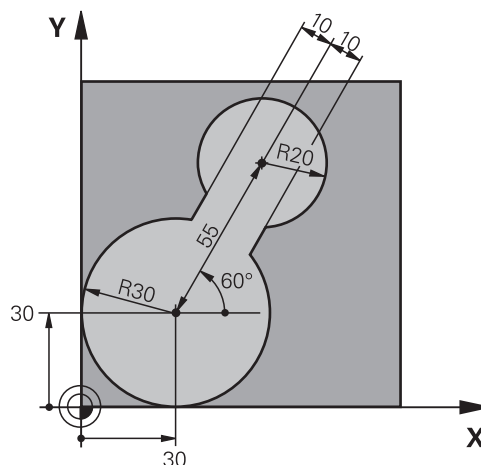
- ▶ **Q202 Fogasveteli mélység ?** (növekményes): Fogankénti előtolás; adjon meg egy 0-nál nagyobb értéket. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám megmunkálási sebessége, amíg süllyed mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q338 Simítási fogás ?** (növekményes): Simító fogankénti előtolás az orsótengely mentén Q338=0: Simítás egy fogásban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** A szerszám előtolási sebessége oldal- és fenéksimításkor, mm/percben. Beviteli tartomány 0 és 99999.999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ?** (abszolút): A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes): Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q366 Bemerülési stratégia (0/1/2)?:** Merülési stratégia típusa:
0 = merőleges fogásvétel. A TNC merőlegesen vesz fogást, tekintet nélkül a szerszámtáblázatban meghatározott fogásvételi **ANGLE** értékére
1 = Nincs funkció
2 = váltakozó irányú fogásvétel. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám **ANGLE** fogásvételi szöge nem lehet egyenlő 0-ával. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet küld Vagy **PREDEF**
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melysegeben ?** (növekményes): Simítási ráhagyás mélységben Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között
- ▶ **Q439 Előtolás referencia (0-3)?:** Határozza meg, hogy a programozott előtolás a szerszám mely pontjára vonatkozik:
0: Az előtolás a szerszám középpontjára vonatkozik
1: Az előtolás a szerszám élére csak oldalsimításkor vonatkozik; egyébként a szerszám középpontjára
2: Az előtolás a szerszám élére vonatkozik oldalsimításkor és fenéksimításkor; egyébként a szerszám középpontjára
3: Az előtolás mindig a szerszám élére vonatkozik

NC mondatok

8 CYCL DEF 275 KONTURNUT ORVENYMAR.	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q436=2	;FOGASVETEL/FORD.
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q201=-20	;MELYSEG
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q385=500	;SIMITASI ELOTOLAS
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+0	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q366=2	;BEMERULES
Q369=0	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q439=0	;ELOTOLAS REFERENCIA
9 CYCL CALL FMAX M3	

7.12 Programozási példák

Példa: Egy zseb kinagyolása és elősimítása

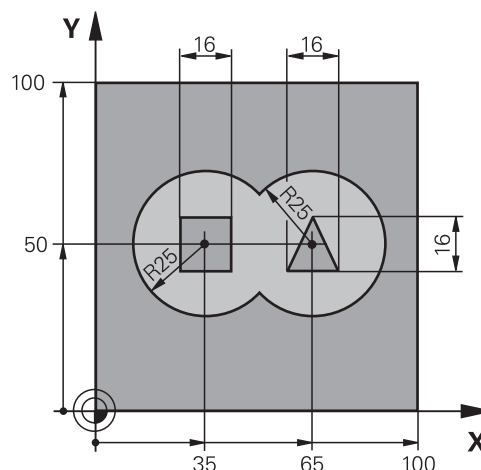


0 BEGIN PGM C20 MM	
1 BLK FORM -10.1 Z X-10 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Nyers munkadarab meghatározása
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Szerszámhívás: előnagyoló szerszám, átmérő: 30
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	Általános megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	
8 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Ciklus meghatározás: Előnagyolás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
9 CYCL CALL M3	Ciklushívás: Előnagyolás
10 L Z+250 R0 FMAX M6	Szerszámcseré

Programozási példák 7.12

11 TOOL CALL 2 Z S3000	Szerszámhívás: elősimító szerszám, átmérő: 15
12 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Elősimító ciklus meghatározása
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=1 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
13 CYCL CALL M3	Ciklushívás: Elősimítás
14 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
15 LBL 1	Kontúr alprogram
16 L X+0 Y+30 RR	
17 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
19 FSELECT 3	
20 FPOL X+30 Y+30	
21 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
22 FSELECT 2	
23 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
24 FSELECT 3	
25 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
26 FSELECT 2	
27 LBL 0	
28 END PGM C20 MM	

Példa: Átlapolt kontúrok előfúrása, kinagyolása és simítása

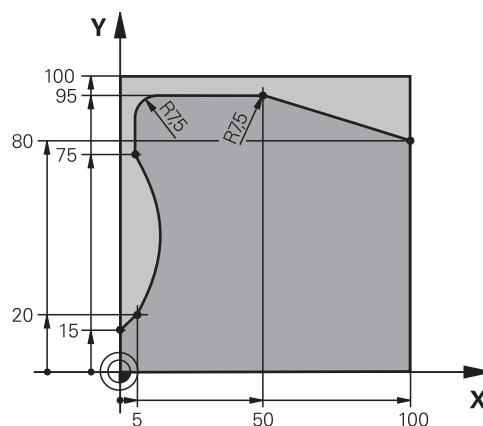


0 BEGIN PGM C21 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Szerszámhívás: Fúró, átmérő: 12
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1/2/3/4	
7 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	Általános megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0,5 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0,5 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	
8 CYCL DEF 21 ELOFURAS	Ciklus meghatározás: Előfúrás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q13=2 ;UREGELŐ SZERSZAM	
9 CYCL CALL M3	Ciklushívás: Előfúrás
10 L +250 R0 FMAX M6	Szerszámcsere
11 TOOL CALL 2 Z S3000	Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz, átmérő: 12
12 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Ciklus meghatározás: Kinagyolás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	

Programozási példák 7.12

Q18=0	;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=30000	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
13 CYCL CALL M3		Ciklushívás: Kinagyolás
14 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS		Ciklus meghatározás: Fenéksimítás
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=200	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q208=30000	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
15 CYCL CALL		Ciklushívás: Fenéksimítás
16 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS		Ciklus meghatározás: Oldalsimítás
Q9=+1	;FORGASIRANY	
Q10=5	;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=400	;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=+0	;RAHAGYAS OLDALT	
17 CYCL CALL		Ciklushívás: Oldalsimítás
18 L Z+250 R0 FMAX M2		Szerszám visszahúzása, program vége
19 LBL 1		1. kontúr alprogram: bal oldali zseb
20 CC X+35 Y+50		
21 L X+10 Y+50 RR		
22 C X+10 DR-		
23 LBL 0		
24 LBL 2		2. kontúr alprogram: jobb oldali zseb
25 CC X+65 Y+50		
26 L X+90 Y+50 RR		
27 C X+90 DR-		
28 LBL 0		
29 LBL 3		3. kontúr alprogram: négyzet alakú sziget a bal oldalon
30 L X+27 Y+50 RL		
31 L Y+58		
32 L X+43		
33 L Y+42		
34 L X+27		
35 LBL 0		
36 LBL 4		4. kontúr alprogram: háromszög alakú sziget a jobb oldalon
37 L X+65 Y+42 RL		
38 L X+57		
39 L X+65 Y+58		
40 L X+73 Y+42		
41 LBL 0		
42 END PGM C21 MM		

Példa: Átmenő kontúr



0 BEGIN PGM C25 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás: Átmérő: 20
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 25 ATMENO KONTUR	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q7=+250 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=200 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q15=+1 ;MARASFAJTA	
8 CYCL CALL M3	Ciklushívás
9 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszám visszahúzása, program vége
10 LBL 1	Kontúr alprogram
11 L X+0 Y+15 RL	
12 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 L Y+95	
15 RND R7.5	
16 L X+50	
17 RND R7.5	
18 L X+100 Y+80	
19 LBL 0	
20 END PGM C25 MM	

8

**Fix ciklusok:
Hengerpalást**

8.1 Alapismeretek

8.1 Alapismeretek

Palástfelületi ciklusok áttekintése

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	27 HENGERPALÁST	229
	28 HENGERPALÁST horonymarás	232
	29 HENGERPALÁST gerincmarás	235
	39 HENGERPALÁST Kontúr	238

8.2 HENGERPALÁST (Ciklus 27, DIN/ISO: G127, szoftver opció 1)

Ciklus futtatás

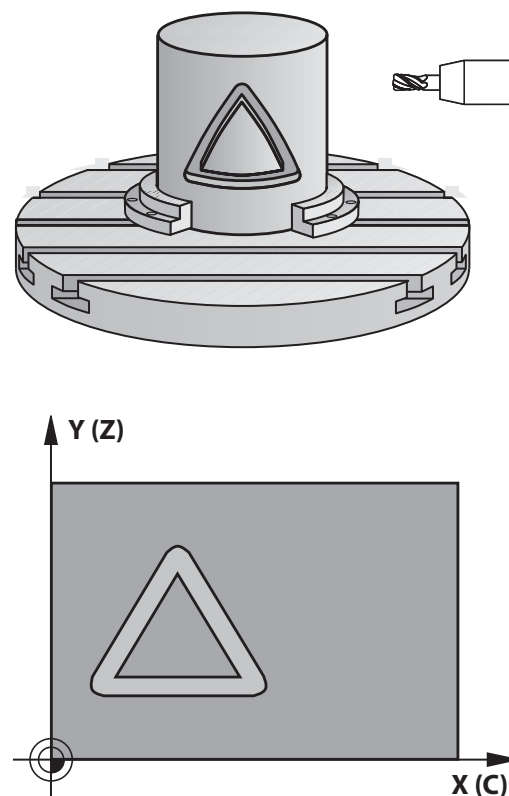
Ez a ciklus lehetővé teszi egy két dimenzióban programozott kontúr hengerpaláston történő 3D-s megmunkálását. Alkalmazza a 28-as ciklust, ha a hornyokat szeretné marni a hengerre.

A kontúr a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban megadott alprogramban van leírva.

Az alprogramban mindig írja le a kontúrt az X és Y koordinátákkal, tekintet nélkül arra, hogy milyen forgótengely van az Ön gépén. Ez azt jelenti, hogy a kontúrleírás független a gép konfigurációjától. Az **L**, **CHF**, **CR**, **RND** és **CT** pályafunkciók elérhetők.

A méretek a forgástengelyen (X koordináták) megadhatók fokban vagy milliméterben (vagy hüvelykben) is. Határozza meg a Q17-et a ciklus meghatározásban.

- 1 A TNC a fogásvételi pontra pozicionálja a szerszámot az oldalsó ráhagyás figyelembevételével.
- 2 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott kontúrt.
- 3 A kontúr végén, a TNC visszamozgatja a szerszámot a biztonsági távolságra, majd visszaáll a bemetszési ponthoz.
- 4 Az 1-3. lépést ismétli mindaddig, míg a megadott Q1 marási mélységet el nem éri.
- 5 Ezután a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



Fix ciklusok: Hengerpalást

8.2 HENGERPALÁST (Ciklus 27, DIN/ISO: G127, szoftver opció 1)

Programozáskor ne feledje:



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépet és a TNC-t a szerszámgépgyártónak fel kell készítenie a hengerpalást interpolációra.



A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Legfeljebb 16384 kontúrelemet programozhat egy SL ciklusban.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű marót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor. Ha ez nem teljesül, a TNC hibaüzenetet küld. Szükség lehet a kinematika átkapcsolására.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

A megmunkálási idő hosszabb lehet, ha a kontúr több nem érintő irányú kontúrelemet tartalmaz.

A QL Q paramétereket kontúr alprogramban való alkalmazáskor, a kontúr alprogramban kell megadni, vagy kiszámítani.

HENGERPALÁST (Ciklus 27, DIN/ISO: G127, szoftver opció 1) 8.2

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q1 Marasi melyseg ?** (növekményes): A henger felülete és a kontúr fenéke közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a hengerpalást kiterített síkjában. Ez a ráhagyás a sugárkorrekció irányában érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a henger felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q16 Henger sugara ?:** A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban vagy mm/inch-ben vannak megadva

NC mondatok

63 CYCL DEF 27 HENGERPALAST	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD

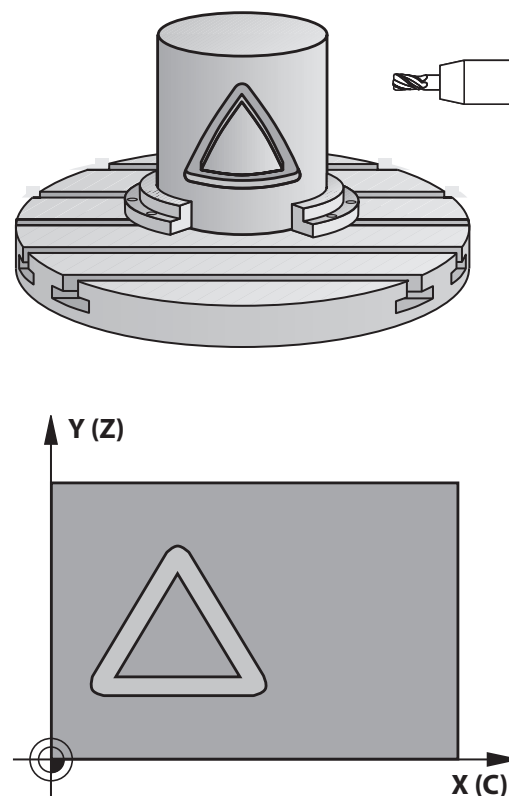
8.3 HENGERPALÁST Horonymarás (Ciklus 28, DIN/ISO: G128, szoftver opció 1)**8.3 HENGERPALÁST Horonymarás (Ciklus 28, DIN/ISO: G128, szoftver opció 1)****Ciklus lefutása**

Ezzel a ciklussal egy két dimenzióban programozott vezető horony hengerpaláston történő megmunkálását lehet programozni. A 27-es ciklussal ellentétben ennél a ciklusnál a szerszám úgy van beállítva, hogy aktív sugárkorrekció mellett a horony falai közel párhuzamosak. Teljesen párhuzamos falakat megmunkálhat egy olyan szerszámmal, ami pontosan olyan széles, mint a horony.

Minél kisebb a szerszám (figyelembe véve a horony szélességét), annál nagyobb a torzulás a köríveken és a ferde egyeneseknél. Ennek a torzulásnak a minimalizálásához, meghatározható a Q21-es paraméter. Ez a paraméter határozza meg a tűrést, amellyel a TNC olyan hornyot munkál ki, ami a lehető legjobban hasonlít egy, a horonnyal azonos szélességű szerszámmal kimunkált horonyhoz.

A kontúrpálya középpontját a szerszám sugárkorrekciójával együtt kell programozni. A sugárkorrekcióval lehet megadni, hogy a TNC ellenirányú vagy egyenirányú marással munkálja-e meg a hornyot.

- 1 A TNC a fogásvételi pontra pozicionálja a szerszámot.
- 2 A TNC az első fogásvételi mélységre viszi a szerszámot. A szerszám egy érintő pályán közelíti meg a munkadarabot, vagy egy egyenesen, a Q12 marási előtolással. A megközelítés működése a ConfigDatum CfgGeoCycle apprDepCylWall paraméter függvénye.
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott horony falát, az oldalsó simítási ráhagyás figyelembe vételével.
- 4 A kontúr végén a TNC elmozgatja a szerszámot a szemközti falhoz, majd visszaáll a fogásvételi pontra.
- 5 Az 2-3. lépést ismétli mindaddig, míg a megadott Q1 marási mélységet el nem éri.
- 6 Ha megadott tűrési értéket a Q21 paraméterben, a TNC újra megmunkálja a horony falait, javítva ezzel a párhuzamosságot.
- 7 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



Programozáskor ne feledje:



Ez a ciklus egy döntött 5-tengelyes megmunkálási műveletet hajt végre. A ciklus futtatásához, a gépasztal alatti első tengelynek forgótengelynek kell lennie. Valamint, tudni kell a szerszámot a hengerpalást felületre merőlegesen pozicionálni.



Határozza meg a megközelítési működést a ConfigDatum, CfgGeoCycle, apprDepCylWall paraméterben

- Érintő Kör:
Érintőleges megközelítés és elhagyás
- Normál egyenes: A mozgás a kontúr kezdőpontjára nem egy érintőpályán lesz végrehajtva, hanem egy egyenes mentén

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű marót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

A megmunkálási idő hosszabb lehet, ha a kontúr több nem érintő irányú kontúrelemet tartalmaz.

A QL Q paramétereket kontúr alprogramban való alkalmazáskor, a kontúr alprogramban kell megadni, vagy kiszámítani.



A ciklus végén ne pozicionálja a szerszámot növekményesen. Inkább programozzon egy abszolút pozíciót.

A CfgGeoCycle, displaySpindleErr, on/off paraméterben határozz meg, hogy a TNC küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha az orsóforgás nem aktív a ciklus hívásakor. Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia.

8.3 HENGERPALÁST Horonymarás (Ciklus 28, DIN/ISO: G128, szoftver opció 1)**Ciklusparaméterek**

- ▶ **Q1 Marasi melyseg ?** (növekményes): A henger felülete és a kontúr feneke közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyas oldalt ?** (növekményes): Simitási ráhagyás a horony falán. A simítási ráhagyás a horony szélességét a megadott érték kétszeresével csökkenti. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a henger felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli melyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?:** A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?:** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q16 Henger sugara ?:** A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban vagy mm/inch-ben vannak megadva
- ▶ **Q20 Horony szelessege ?:** A megmunkálandó horonyszélesség. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q21 Tűrés?:** Ha a Q20 programozott horonyszélességnél kisebb szerszámot használ, torzulások keletkezhetnek a horony falán ott, ahol a pálya egy körívet vagy ferde egyenest követ. Ha Q21 tűrést ad meg, a TNC további marási műveleteket végez annak érdekében, hogy a horony méretei minél inkább közelítsenek egy, pontosan a horony szélességével egyező szélességű szerszámmal kimart horonyéhoz. A Q21 paraméterrel megadható a megengedett eltérés ettől az ideális horonytól. A további marási műveletek száma függ a henger sugarától, a használt szerszámtól és a horony mélységétől. Minél kisebb a megadott tűrés, annál pontosabb a horony és annál hosszabb a megmunkálási idő. Tűrés beviteli tartománya: 0,0001 - 9,9999
Ajánlott: Használjon 0,02 mm tűrést.
Inaktív funkció: Írjon be 0-t (alapértelmezett beállítás).

NC mondatok

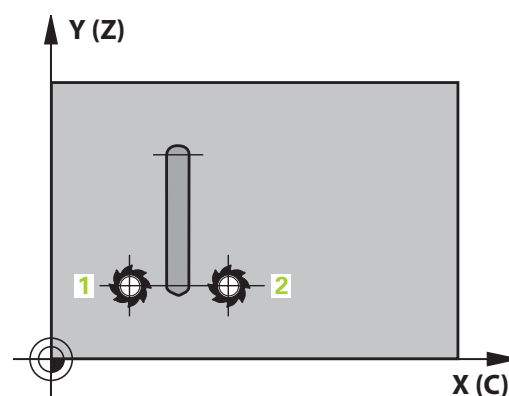
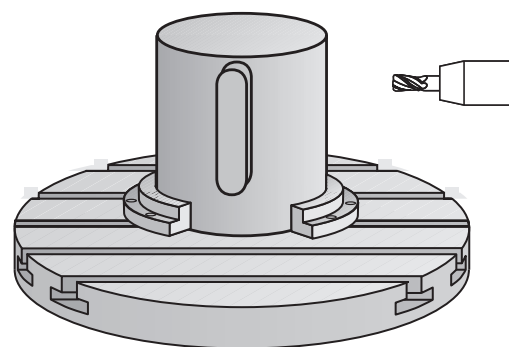
63 CYCL DEF 28 HENGERPALAST	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD
Q20=12	;HORONYSZELESSEG
Q21=0	;TURES

8.4 HENGERPALÁST Gerincmarás (Ciklus 29, DIN/ISO: G129, szoftver opció 1)

Ciklus lefutása

Ez a ciklus lehetővé teszi egy két dimenzióban programozott gerinc hengerpaláston történő megmunkálását. Ennél a ciklusnál a szerszám úgy van beállítva, hogy aktív sugárkorrekció mellett a horony falai mindig párhuzamosak. A gerinc pályájának középpontját a szerszám sugárkorrekciójával együtt kell programozni. A sugárkorrekcióval lehet megadni, hogy a TNC ellenirányú vagy egyenirányú marással munkálja-e meg a gerincet. A gerinc végeinél a TNC mindig hozzáad egy félkört, aminek a sugara a gerinc szélességének a fele.

- 1 A TNC a szerszámot a megmunkálás kezdőpontja fölé pozicionálja. A TNC a gerinc szélességéből és a szerszám átmérőjéből kiszámítja a kezdőpontot. Ez a kontúr alprogram első definiált pontja mellett található, a gerinc szélességének felével és a szerszámátmérővel eltolva. A sugárkorrekció meghatározza, hogy a megmunkálás a gerinc bal (1, RL = egyenirányú marás) vagy jobb (2, RR = ellenirányú marás) oldalán kezdődjön-e.
- 2 Miután a TNC az első fogásvételi mélységre pozicionált, a szerszám a gerinc falához képest érintő irányban mozog egy körív mentén Q12 előtolással. Programozástól függően a simítási ráhagyást meghagyja.
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott gerincfalat, míg a csap el nem készül.
- 4 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a megmunkálás kezdőpontjára.
- 5 A 2-4. lépést ismétli mindaddig, míg a megadott Q1 marási mélységet el nem éri.
- 6 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



8 Fix ciklusok: Hengerpalást

8.4 HENGERPALÁST Gerincmarás (Ciklus 29, DIN/ISO: G129, szoftver opció 1)

Programozáskor ne feledje:



Ez a ciklus egy döntött 5-tengelyes megmunkálási műveletet hajt végre. A ciklus futtatásához, a gépasztal alatti első tengelynek forgótengelynek kell lennie. Valamint, tudni kell a szerszámot a hengerpalást felületre merőlegesen pozicionálni.



A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.
A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust. Ehhez a ciklushoz használjon keresztélű marót (ISO 1641).
A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.
A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor. Ha ez nem teljesül, a TNC hibaüzenetet küld. Szükség lehet a kinematika átkapcsolására.
A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.
A QL Q paramétereket kontúr alprogramban való alkalmazáskor, a kontúr alprogramban kell megadni, vagy kiszámítani.
A CfgGeoCycle, displaySpindleErr, on/off paraméterben határozz meg, hogy a TNC küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha az orsóforgás nem aktív a ciklus hívásakor. Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia.

HENGERPALÁST Gerincmarás (Ciklus 29, DIN/ISO: G129, szoftver opció 1) 8.4

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q1 Marasi mélyseg ?** (növekményes): A henger felülete és a kontúr feneke közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes): Simítási ráhagyás a gerinc falán. A simítási ráhagyás a gerinc szélességét a megadott érték kétszeresével növeli. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a henger felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli mélyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas melysegi fogasvetelkor?** A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?** A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q16 Henger sugara ?** A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1:** Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban vagy mm/inch-ben vannak megadva
- ▶ **Q20 Gerinc szélessége ?** A megmunkálendő gerincszélesség. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

NC mondatok

63 CYCL DEF 29 HENGERPALAST GERINC	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD
Q20=12	;GERINC SZELESSEGE

Fix ciklusok: Hengerpalást

8.5 HENGERPALÁST (Ciklus 39, DIN/ISO: G139, szoftver opció 1)

8.5 HENGERPALÁST (Ciklus 39, DIN/ISO: G139, szoftver opció 1)

Ciklus futtatás

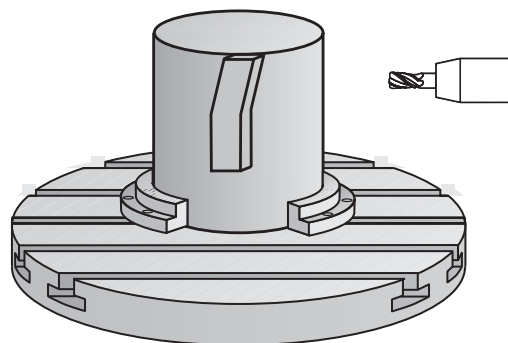
Ez a ciklus lehetővé teszi a egy kontúr megmunkálását hengerpaláston. A megmunkálandó kontúr a henger "letekert" felületén lesz programozva. Ennél a ciklusnál a szerszám úgy van beállítva, hogy aktív sugárkorrekció mellett a nyitott kontúr fala mindig párhuzamos a henger tengelyével.

A kontúr a Ciklus 14 KONTÚRGEOMETRIA ciklusban megadott alprogramban van leírva.

Az alprogramban mindig írja le a kontúrt az X és Y koordinátákkal, tekintet nélkül arra, hogy milyen forgótengely van az Ön gépén. Ez azt jelenti, hogy a kontúrleírás független a gép konfigurációjától. Az L, CHF, CR, RND és CT pályafunkciók elérhetők.

A 28-as és 29-es ciklussal ellentétben a kontúr alprogramban a megmunkálandó aktuális kontúrt definiálja.

- 1 A TNC a szerszámot a megmunkálás kezdőpontja fölé pozicionálja. A TNC a kezdőpontot a kontúr alprogram első definiált pontjához helyezi, a szerszám átmérőjével eltolva.
- 2 TNC ezután a szerszámot a következő fogásvételi mélységbe mozgatja. A szerszám egy érintő pályán közelíti meg a munkadarabot, vagy egy egyenesen, a Q12 marási előtolással. A programozott oldalráhagyás számításba lesz véve. (A megközelítés működése a ConfigDatum CfgGeoCycle apprDepCylWall paraméter függvénye.)
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott kontúrt, míg az átmenő kontúr el nem készül.
- 4 Ezután a szerszám érintő irányban elhagyja a kontúrt és visszatér a megmunkálás kezdőpontjára.
- 5 A 2-4. lépést ismétli mindaddig, míg a megadott Q1 mélységet el nem éri.
- 6 Végül a szerszám visszahúzódik a szerszámtengely mentén a biztonsági magasságra.



Programozáskor ne feledje:

Ez a ciklus egy döntött 5-tengelyes megmunkálási műveletet hajt végre. A ciklus futtatásához, a gépasztal alatti első tengelynek forgótengelynek kell lennie. Valamint, tudni kell a szerszámot a hengerpalást felületre merőlegesen pozicionálni.



A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust. Figyeljen arra, hogy a szerszámnak legyen elegendő helye oldalirányban a megközelítéshez és az elhagyáshoz.

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni. A referenciapontot a forgóasztal közepére állítsa.

A főorsó tengelyének merőlegesnek kell lennie a forgóasztal tengelyére ciklushíváskor.

A biztonsági távolságnak nagyobbnak kell lennie a szerszám sugaránál.

A megmunkálási idő hosszabb lehet, ha a kontúr több nem érintő irányú kontúrelemet tartalmaz.

A QL Q paramétereket kontúr alprogramban való alkalmazáskor, a kontúr alprogramban kell megadni, vagy kiszámítani.

Határozza meg a megközelítési működést a ConfigDatum, CfgGeoCycle, apprDepCylWall paraméterben

- Érintő Kör:
Érintőleges megközelítés és elhagyás
- Normál egyenes: A mozgás a kontúr kezdőpontjára nem egy érintőpályán lesz végrehajtva, hanem egy egyenes mentén

**Ütközésveszély!**

A CfgGeoCycle, displaySpindleErr, on/off paraméterben határozz meg, hogy a TNC küldjön-e hibaüzenetet (on) vagy sem (off), ha az orsóforgás nem aktív a ciklus hívásakor. Ezt a funkciót a gép gyártójának kell adaptálnia.

8.5 HENGERPALÁST (Ciklus 39, DIN/ISO: G139, szoftver opció 1)**Ciklus paraméterek**

- ▶ **Q1 Marasi mélyseg ?** (növekményes): A henger felülete és a kontúr feneke közötti távolság. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q3 Simito rahagyás oldalt ?** (növekményes): Simitási ráhagyás a hengerpalást kiterített síkjában. Ez a ráhagyás a sugárkorrekció irányában érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q6 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A szerszámcsúcs és a henger felülete közötti távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q10 Fogasveteli mélyseg ?** (növekményes): Fogankénti előtolás. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q11 Elotolas mélysegi fogasvetelkor?**: A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q12 Elotolas kinagyolaskor ?**: A szerszám előtolási sebessége a munkasíkban. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q16 Henger sugara ?**: A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q17 Mertekegyseg ? fok=0 MM/INCH=1**: Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban vagy mm/inch-ben vannak megadva

NC mondatok

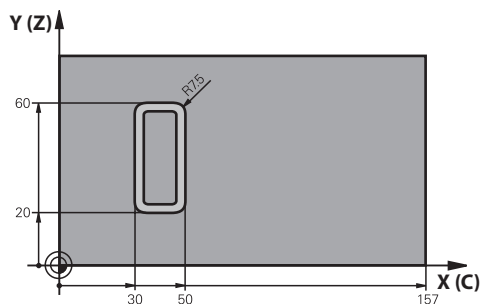
63 CYCL DEF 39 HENGERPALAST KONTUR	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERETMEGADASI MOD

8.6 Programozási példák

Példa: Hengerpalást marása 27-es ciklussal



- Megmunkálás B fejjel és C asztallal
- Henger a forgóasztal közepén
- A nullpont alul, a forgóasztal közepében van.



0 BEGIN PGM C27 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás: Átmérő: 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
3 L X+50 Y0 R0 FMAX	Szerszám előpozicionálása a forgóasztal közepére
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MBMAX FMAX	Pozicionálás
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 27 HENGERPALAST	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-7 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q10=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=250 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q16=25 ;SUGAR	
Q17=1 ;MERETMEGADASI MOD	
8 L C+0 R0 FMAX M13 M99	Körasztal előpozicionálása, orsó BE, ciklushívás
9 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
10 PLANE RESET TURN FMAX	Döntés visszafelé, PLANE funkció törlése
11 M2	Program vége
12 LBL 1	Kontúr alprogram
13 L X+40 Y+20 RL	A forgástengely adatai mm-ben vannak megadva (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y+60	
17 RN R7.5	
18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y+20	

8 Fix ciklusok: Hengerpalást

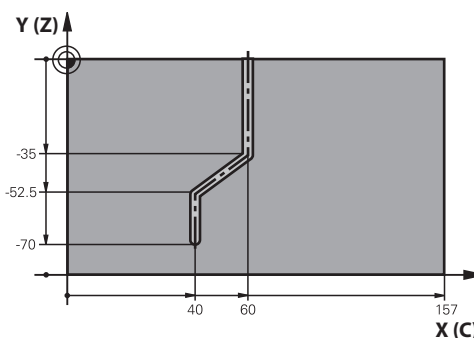
8.6 Programozási példák

21 RND R7.5	
22 L X+40 Y+20	
23 LBL 0	
24 END PGM C27 MM	

Példa: Hengerpalást marása 28-as ciklussal



- Henger a forgóasztal közepén
- Megmunkálás B fejjel és C asztallal
- Nullapont a forgóasztal közepén
- Középpont pályájának leírása a kontúr alprogramban



0 BEGIN PGM C28 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Szerszámhívás, szerszámtengely: Z, átmérő: 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
3 L X+50 Y+0 R0 FMAX	Szerszám pozicionálása a forgóasztal közepére
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	Döntés
5 CYCL DEF 14.0 KONTURGEOMETRIA	Kontúr alprogram meghatározása
6 CYCL DEF 14.1 KONTURCIMKE 1	
7 CYCL DEF 28 HENGERPALAST	Megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-7 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q10=-4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=250 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q16=25 ;SUGAR	
Q17=1 ;MERETMEGADASI MOD	
Q20=10 ;HORONYSZELESSEG	
Q21=0,02 ;TURES	Újramegmunkálás aktív
8 L C+0 R0 FMAX M3 M99	Körasztal előpozicionálása, orsó BE, ciklushívás
9 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
10 PLANE RESET TURN FMAX	Döntés visszafelé, PLANE funkció törlése
11 M2	Program vége
12 LBL 1	Kontúr alprogram, a középpont pályájának leírása
13 L X+60 Y+0 RL	A forgástengely adatai mm-ben vannak megadva (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L Y-70	
17 LBL 0	
18 END PGM C28 MM	

9

**Fix ciklusok:
Kontúrzseb
kontúrképlettel**

Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.1 SL ciklusok komplex kontúrképlettel

9.1 SL ciklusok komplex kontúrképlettel

Alapismeretek

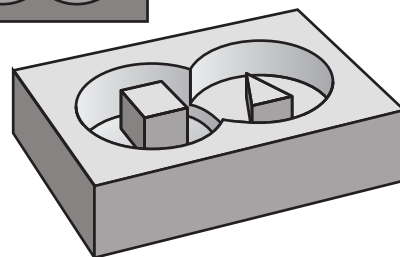
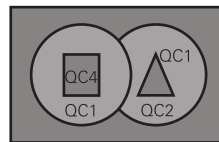
Az SL ciklusok és a komplex kontúrképletek lehetővé teszik komplex kontúrok alkontúrok (zsebek vagy szigetek) összekapcsolásával történő leírását. Az egyes alkontúrokat (geometriai adatokat) külön programokban határozza meg. Így mindegyik tetszőlegesen felhasználható. A választott alkontúrokból, melyeket a kontúrképlet segítségével kapcsol össze, a TNC kiszámítja a teljes kontúrt.



Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória (minden kontúrleíró programra érvényes) maximálisan **128 kontúrt** tud eltárolni. A programozható kontúrelemek száma függ a kontúr típusától (belső vagy külső) és a kontúrleírások számától. Legfeljebb **16384** elemet programozhat.

A kontúrképlettel létrehozott SL ciklusok használatának előfeltétele a strukturált programfelépítés, ugyanakkor lehetővé teszi, hogy a gyakran előforduló kontúrokat külön programokban tárolja. A kontúrképlet segítségével kapcsolja össze az alkontúrokat egy közös kontúrrá, majd határozza meg, hogy az egyes kontúrokat a TNC zseb- vagy szigetmarásként értelmezze.

Az "SL ciklusok kontúrképlettel" funkció jelen formájában különböző területekről kíván beírást a TNC felhasználói interfészében. Ez a funkció alapul szolgál a jövőbeni fejlesztésekhez.



Program felépítés: Megmunkálás SL ciklusokkal és komplex kontúrképletekkel

```
0 BEGIN PGM CONTOUR MM
```

```
...
```

```
5 SEL CONTOUR "MODEL"
```

```
6 CYCL DEF 20 KONTURADATOK ...
```

```
8 CYCL DEF 22 NAGYOLAS ...
```

```
9 CYCL CALL
```

```
...
```

```
12 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...
```

```
13 CYCL CALL
```

```
...
```

```
16 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...
```

```
17 CYCL CALL
```

```
63 L Z+250 R0 FMAX M2
```

```
64 END PGM CONTOUR MM
```

Az alkontúrok tulajdonságai

- A TNC alapvetően minden kontúrt zsebként értelmez. Ne programozzon sugárkorrekciót.
- A TNC figyelmen kívül hagyja az F előtolásokat és az M mellékfunkciókat.
- A koordináta-transzformációk megengedettek. Az alkontúrban programozott transzformáció érvényes a következő alprogramokban is, hacsak nincs törölve a ciklus hívása után.
- Az alprogramok tartalmazhatnak orsó tengelyű koordinátákat is, de ezeket a TNC figyelmen kívül hagyja.
- A munkasík meghatározása az alprogram első pozicionáló mondatában történik.
- Ha szükséges, az alkontúrok változó mélységgel is meghatározhatók

Fix ciklusok jellemzői

- Ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot.
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg nem a szigetek felett, hanem körülöttük mozog.
- A belső sarkok sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza a Kinagyolás és a Oldalsimítás ciklus legkülső lépésénél a is).
- Simításkor a kontúrt érintő íven közelíti meg.
- A fenék simításakor a szerszám szintén egy érintő íven közelíti meg a munkadarabot (Z szerszámtengely esetén ez például egy Z/X síkú ív).
- A kontúrt teljes egészében egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással munkálja meg.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus 20 KONTÚRADATOK ciklusnál adhatók meg.

Program felépítés: Alkontúrok számítása kontúrképlettel

```
0 BEGIN PGM MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 =
  "CIRCLE1"
2 DECLARE CONTOUR QC2 =
  "CIRCLEXY" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 =
  "TRIANGLE" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 =
  "SQUARE" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
```

```
0 BEGIN PGM CIRCLE1 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM CIRCLE1 MM
```

```
0 BEGIN PGM CIRCLE31XY MM
...
...
```

Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.1 SL ciklusok komplex kontúrképlettel

Kontúrmeghatározásokat tartalmazó program kiválasztása

A **SEL CONTOUR** funkcióval egy kontúrmeghatározásokat tartalmazó programot választhat ki, amiből a TNC kiolvashatja a kontúrleírásokat:

SPEC FCT	▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
KONTÚR/~ PONT MEGHUNK.	▶ Funkciók menüje: Nyomja meg a kontúr és pontmegmunkálás funkciógombját
SEL CONTOUR	▶ Nyomja meg a SEL CONTOUR funkciógombot. ▶ Adja meg a program teljes nevét a kontúrmeghatározással, és nyugtázza a bevitelt az END gombbal.



A **SEL CONTOUR** mondatot az SL ciklus előtt programozza. A Ciklus **14 KONTÚRGEOMETRIA** a **SEL CONTOUR** használata esetén szükséges.

Kontúrleírások meghatározása

A **KONTÚRMEGHATÁROZÁS** funkcióval megadhatja az elérési utat azokhoz a programokhoz, amikben a TNC megtalálja a kontúrleírásokat. Ezen felül, ennek a kontúrmeghatározásnak külön mélységet is választhat (FCL2 funkció):

SPEC FCT	▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
KONTÚR/~ PONT MEGHUNK.	▶ Funkciók menüje: Nyomja meg a kontúr és pontmegmunkálás funkciógombját
DECLARE CONTOUR	▶ Nyomja meg a KONTÚR MEGHATÁROZÁS funkciógombot. ▶ Adja meg a QC kontúrazonosító számát, és nyugtázza az ENT gombbal ▶ Adja meg a program teljes nevét a kontúrleírással, és nyugtázza a bevitelt az END gombbal, vagy ha kívánja, ▶ Határozzon meg egy külön mélységet a kiválasztott kontúrnak



A megadott **QC** kontúrazonosítókkal tudja a kontúrképletben a különböző kontúrokat összevonni. Ha a kontúroknak különböző mélységeket programoz, akkor minden alkontúrhoz hozzá kell rendelnie egy mélységet (szükség esetén rendeljen hozzá 0 mélységet).

Komplex kontúrképlet megadása

A funkciógombok segítségével egy matematikai képletben összekapcsolhat különböző kontúrokat.

	▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort
	▶ Funkciók menüje: Nyomja meg a kontúr és pontmegmunkálás funkciógombját
	▶ Nyomja meg a KONTÚRKÉPLET funkciógombot. Ekkor a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkciógomb Matematikai függvény

	metszet pl. $QC10 = QC1 \ \& \ QC5$
	unió pl. $QC25 = QC7 \ \ QC18$
	unió, a metszet nélkül pl. $QC12 = QC5 \ ^ \ QC25$
	különbség pl. $QC25 = QC1 \ \setminus \ QC2$
	Nyitó zárójel pl. $QC12 = QC1 \ * \ (QC2 + QC3)$
	Záró zárójel pl. $QC12 = QC1 \ * \ (QC2 + QC3)$
	Egyedi kontúr meghatározása pl. $QC12 = QC1$

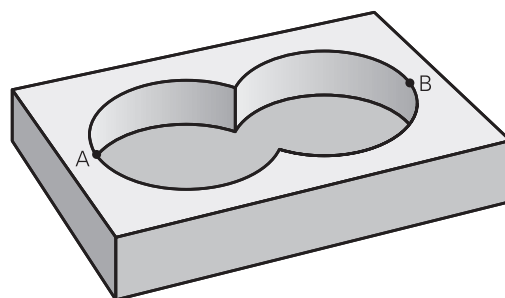
Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.1 SL ciklusok komplex kontúrképlettel

Szuperponált kontúrok

A TNC egy programozott kontúrt alapesetben zsebnek tekint. A kontúrképlet funkcióival lehetősége van ezt megváltoztatni, hogy a TNC a kontúrt szigetként értelmezze.

Új kontúr kialakításának érdekében a szigetek és zsebek átlapolhatók. Egy zseb méretét megnövelheti egy másik zseb marásával vagy lecsökkentheti egy sziget kialakításával.



Alprogramok: átlapolt zsebek



A következő programozási példák olyan kontúrleíró programok, amik egy kontúrmeghatározó programban vannak meghatározva A kontúrmeghatározó programot a **SEL CONTOUR** funkcióval lehet meghívni az aktuális főprogramban.

Az A és B zsebek átfedik egymást.

A TNC kiszámítja az S1 és S2 metszéspontokat (ezeket nem kell programozni).

A zsebeket teljes körként kell programozni.

1. kontúrleíró program: A zseb

```
0 BEGIN PGM POCKET_A MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET_A MM
```

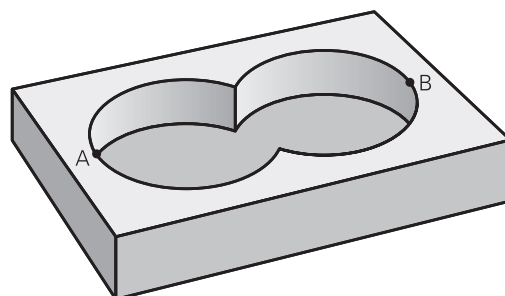
2. kontúrleíró program: B zseb

```
0 BEGIN PGM POCKET_B MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET_A MM
```

Közös terület (unió)

Az A és B felületet egyaránt ki kell munkálni, beleértve az átlapolt felületet is:

- Az A és B részfelületeket külön programban kell programozni sugárkorrekció nélkül.
- A kontúrképletben az A és a B felületet az "Unió" funkcióval tudjuk kiszámolni.

**Kontúrmeghatározó program:**

```

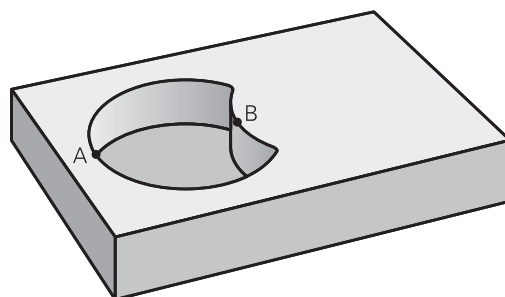
50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET_B.H"
54 QC10 = QC1 | QC2
55 ...
56 ...

```

Kivont terület (különbség)

Az A felületet a B-vel átlapolt felületet kivéve kell kimunkálni:

- Az A és B részfelületeket külön programban kell programozni sugárkorrekció nélkül.
- A kontúrképletben a B felület az A felületből a **nélkül** funkcióval lesz kivonva.

**Kontúrmeghatározó program:**

```

50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET_B.H"
54 QC10 = QC1 \ QC2
55 ...
56 ...

```

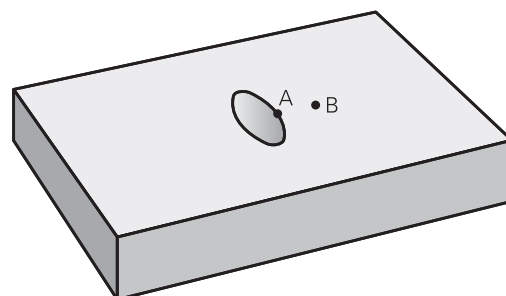
Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.1 SL ciklusok komplex kontúrképlettel

Közös terület (metszet)

Csak az A és B felületek által átfedett felületet kell kimunkálni. (A csak az A vagy csak a B által takart felület megmunkálatlan marad.)

- Az A és B részfelületeket külön programban kell programozni sugárkorrekció nélkül.
- A kontúrképletben az A és a B felületet a "metszéspont" funkcióval tudjuk kiszámolni.



Kontúrmeghatározó program:

```
50 ...
```

```
51 ...
```

```
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET_A.H"
```

```
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET_B.H"
```

```
54 QC10 = QC1 & QC2
```

```
55 ...
```

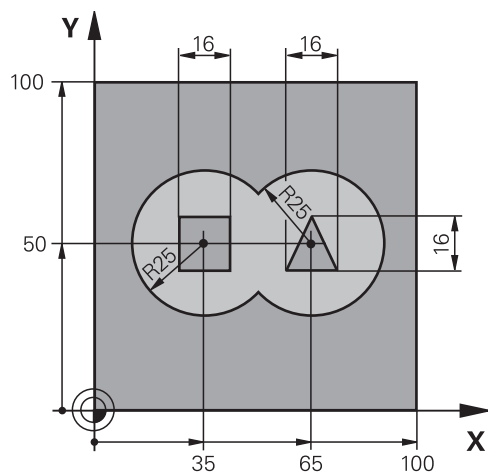
```
56 ...
```

Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal



A teljes kontúr megmunkálása a 20-24-es SL ciklusokkal történik (lásd "Áttekintés", oldal 195).

Példa: Kontúrképlettel leírt kontúr nagyolása és simítása



0 BEGIN PGM CONTOUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+2.5	Nagyoló szerszám meghatározása
4 TOOL DEF 2 L+0 R+3	Simító szerszám meghatározása
5 TOOL CALL 1 Z S2500	Nagyoló szerszám hívása
6 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
7 SEL CONTOUR "MODEL"	Kontúrmeghatározó program kiválasztása
8 CYCL DEF 20 KONTURADATOK	Általános megmunkálási paraméterek meghatározása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0,5 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0,5 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q6=2 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q7=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	

Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.1 SL ciklusok komplex kontúrképlettel

9 CYCL DEF 22 KINAGYOLAS	Ciklus meghatározás: Kinagyolás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;NAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q401=100 ;ELOTOLAS CSOKKENTESE	
Q404=0 ;KESZREUREG. MODJA	
10 CYCL CALL M3	Ciklushívás: Kinagyolás
11 TOOL CALL 2 Z S5000	Simító szerszám hívása
12 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS	Ciklus meghatározás: Fenéksimítás
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=200 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
13 CYCL CALL M3	Ciklushívás: Fenéksimítás
14 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS	Ciklus meghatározás: Oldalsimítás
Q9=+1 ;FORGASIRANY	
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q12=400 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
15 CYCL CALL M3	Ciklushívás: Oldalsimítás
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
17 END PGM CONTOUR MM	

Kontúrmeghatározó program kontúrképlettel:

0 BEGIN PGM MODEL MM	Kontúrmeghatározó program
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "CIRCLE1"	Kontúrazonosító meghatározása a "CIRCLE1" programhoz
2 FN 0: Q1 =+35	A PGM "CIRCLE31XY"-ben használt paraméterek értékének beállítása
3 FN 0: Q2 =+50	
4 FN 0: Q3 =+25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "CIRCLE31XY"	Kontúrazonosító meghatározása a "CIRCLE31XY" programhoz
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "TRIANGLE"	Kontúrazonosító meghatározása a "TRIANGLE" programhoz
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "SQUARE"	Kontúrazonosító meghatározása a "SQUARE" programhoz
8 QC10 = (QC 1 QC 2) \ QC 3 \ QC 4	Kontúrképlet
9 END PGM MODEL MM	

Kontúrleíró programok:

0 BEGIN PGM CIRCLE1 MM	Kontúrleíró program: kör a jobb oldalon
1 CC X+65 Y+50	
2 L PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM CIRCLE1 MM	
0 BEGIN PGM CIRCLE31XY MM	Kontúrleíró program: kör a bal oldalon
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM CIRCLE31XY MM	
0 BEGIN PGM TRIANGLE MM	Kontúrleíró program: háromszög a jobb oldalon
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM TRIANGLE MM	
0 BEGIN PGM SQUARE MM	Kontúrleíró program: négyzet a bal oldalon
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM SQUARE MM	

Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.2 SL ciklusok egyszerű kontúrképlettel

9.2 SL ciklusok egyszerű kontúrképlettel

Alapismerek

Az SL ciklusok és az egyszerű kontúr formulák lehetővé teszik kontúrok legfeljebb 9 alkontúr (zseb vagy sziget) egyszerű összekapcsolásával történő leírását. Az egyes alkontúrokat (geometriai adatokat) külön programokban határozza meg. Így mindegyik tetszőlegesen felhasználható. A TNC kiszámítja a kontúrt a kiválasztott alkontúrokból.



Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória (minden kontúrleíró programra érvényes) maximálisan **128 kontúrt** tud eltárolni. A programozható kontúrelemek száma függ a kontúr típusától (belső vagy külső) és a kontúrleírások számától. Legfeljebb **16384** elemet programozhat.

Program felépítés: Megmunkálás SL ciklusokkal és komplex kontúrképletekkel

```
0 BEGIN PGM CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF P1= "POCK1.H" I2 =
  "ISLE2.H" DEPTH5 I3 "ISLE3.H"
  DEPTH7.5
6 CYCL DEF 20 KONTURADATOK ...
8 CYCL DEF 22 NAGYOLAS ...
9 CYCL CALL
...
12 CYCL DEF 23 FENEKSIMITAS ...
13 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 OLDALSIMITAS ...
17 CYCL CALL
63 L Z+250 R0 FMAX M2
64 END PGM CONTDEF MM
```

Az alkontúrok tulajdonságai

- Ne programozzon sugárkorrekciót.
- A TNC figyelmen kívül hagyja az F előtolásokat és az M mellékfunkciókat.
- A koordináta-transzformációk megengedettek. Az alkontúrban programozott transzformáció érvényes a következő alprogramokban is, ha csak nincs törölve a ciklus hívása után.
- Az alprogramok tartalmazhatnak orsó tengelyű koordinátákat is, de ezeket a TNC figyelmen kívül hagyja.
- A munkasík meghatározása az alprogram első pozicionáló mondatában történik.

Fix ciklusok jellemzői

- Ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot.
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg nem a szigetek felett, hanem körülöttük mozog.
- A belső sarkok sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza a Kinagyolás és a Oldalsimítás ciklus legkülső lépésénél a is).
- Simításkor a kontúrt érintő íven közelíti meg.
- A fenék simításakor a szerszám szintén egy érintő íven közelíti meg a munkadarabot (Z szerszámtengely esetén ez például egy Z/X síkú ív).
- A kontúrt teljes egészében egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással munkálja meg.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus 20 KONTÚRADATOK ciklusnál adhatók meg.

Fix ciklusok: Kontúrzseb kontúrképlettel

9.2 SL ciklusok egyszerű kontúrképlettel

Egyszerű kontúrképletek megadása

A funkciógombok segítségével egy matematikai képletben összekapcsolhat különböző kontúrokat.



- ▶ Jelenítse meg a speciális funkciók funkciógombsort



- ▶ Funkciók menüje: Nyomja meg a kontúr és pontmegmunkálás funkciógombját



- ▶ Nyomja meg a **CONTOUR DEF** funkciógombot. A TNC megnyitja a párbeszédablakot a kontúrképlet megadásához

- ▶ Adja meg az első alkontúr nevét. Az első alkontúrnak mindig a legmélyebb zsebnek kell lennie. Nyugtázza az **ENT** gombbal



- ▶ Funkciógombbal határozza meg, hogy a következő alkontúr zseb vagy sziget. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Adja meg a második alkontúr nevét. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Ha szükséges, adja meg a második alkontúr mélységét. Nyugtázza az **ENT** gombbal
- ▶ Folytassa a párbeszédprogramozást a fent leírtak szerint, míg meg nem adta az összes alkontúrt.



Mindig a legmélyebb zsebbel kezdje az alkontúrok listáját!

Ha a kontúr szigetként lett meghatározva, akkor a TNC a teljes mélységet a sziget magasságaként értelmezi. A megadott érték (előjel nélkül) ezután a munkadarab felső felületére vonatkozik!

Ha a megadott mélység 0, akkor zsebek esetén a Ciklus 20-ban megadott mélység érvényes. A szigetek így a munkadarab felső felületéig érnek!

Kontúrmegmunkálás SL ciklusokkal



A teljes kontúr megmunkálása a 20-24-es SL ciklusokkal történik (lásd "Áttekintés", oldal 195).

10

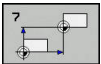
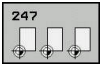
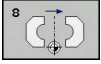
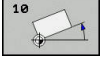
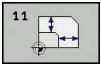
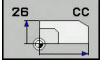
**Ciklusok:
Koordináta-
transzformációk**

10.1 Alapismeretek

10.1 Alapismeretek

Áttekintés

Ha a kontúr programja kész, a koordináta-transzformációk segítségével a munkadarabon különböző helyekre és különféle méretekben lehet azt elhelyezni. A TNC a következő koordináta-transzformációs ciklusokat kínálja:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	7 NULLAPONT Kontúr eltolásához közvetlenül a programban vagy a nullaponttáblázatból	261
	247 NULLAPONT KIJELELÉS Bázispontok felvétele programfutás alatt	267
	8 TÜKRÖZÉS Kontúrok tükrözése	268
	10 ELFORGATÁS Kontúrok elforgatása a munkasíkban	270
	11 MÉRETTÉNYEZŐ Kontúrok méreteinek nyújtása vagy zsugorítása	272
	26 MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT Kontúrok méreteinek nyújtása vagy zsugorítása tengelyspecifikusan	273
	19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK Megmunkálás a gépen döntött koordináta-rendszerben, dönthető fejjel és/vagy körasztallal	275

A koordináta-transzformációk érvényessége

Érvényesség kezdete: A koordináta-transzformáció a meghatározása után azonnal érvénybe lép, nem kell külön meghívni. Addig marad érvényben, amíg nem törli vagy nem változtatja meg.

Koordináta-transzformáció reset:

- Adjon meg ciklusokat új értékkel, például 1,0 mérettényezővel.
- Hajtson végre egy M2, M30 mellékfunkciót, vagy egy END PGM mondatot (a `clearMode` gépi paramétertől függően)
- Válasszon egy új programot

10.2 NULLAPONTELTOLÁS (Ciklus 7, DIN/ISO: G54)

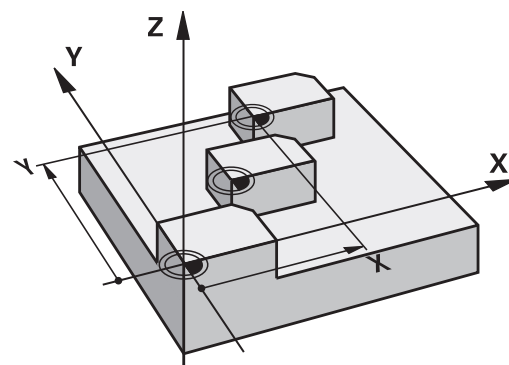
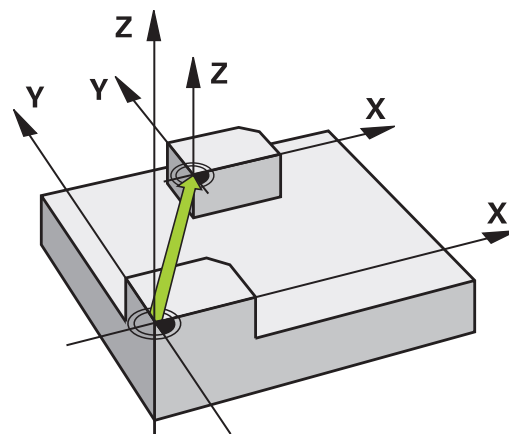
Funkció

A nullaponteltolás használatával a munkadarabon egy más helyen is kialakítható a már programozott kontúr.

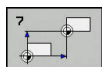
A nullaponteltolás ciklus meghatározása után minden koordináta az új nullpontra vonatkozik. A nullaponteltolás értéke a kiegészítő állapotkijelzőn jelenik meg. Forgástengelyek szintén megengedettek.

Visszaállítás

- Programozzon egy nullaponteltolást az $X=0$, $Y=0$ stb. koordináták ciklusban történő közvetlen megadásával.
- Nullaponteltolás hívása pl. $X=0$; $Y=0$ koordinátákra a nullaponttáblázatból.



Ciklusparaméterek



- **Eltolás:** Adja meg az új nullpont koordinátáit. Az abszolút értékek a kézzel beállított munkadarab nullpontra vonatkoznak. Az inkrementális adatok mindig az utolsó érvényes nullpontra vonatkoznak – ez lehet egy már eltolt nullpont is. Beviteli tartomány: legfeljebb 6 NC tengely, mindegyik -99999,9999 és 99999,9999 között

NC mondatok

13 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 7.3 Z-5

10.3 NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53)

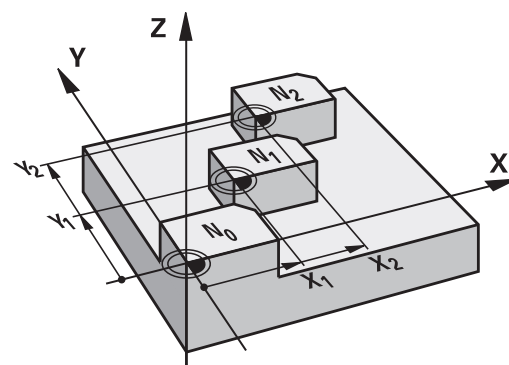
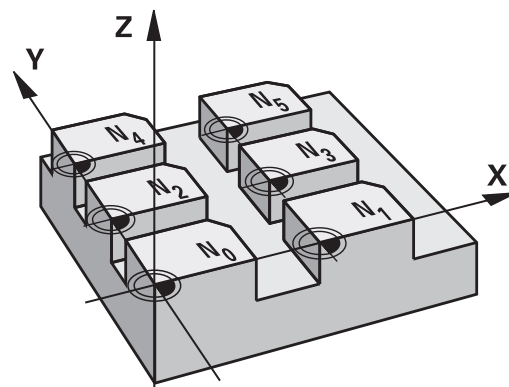
10.3 NULLAPONTELTOLÁS
nullaponttáblázattal (Ciklus 7,
DIN/ISO: G53)

Funkció

A nullaponttáblázat használatos:

- gyakran előforduló megmunkálási folyamatoknak a munkadarab különböző helyein történő végrehajtása, valamint
- ugyanazon nullaponteltolások gyakori használata esetén

Egy programon belüli nullaponteltolás programozható közvetlenül a ciklus meghatározásánál vagy meghívható egy nullaponttáblázatból.



Visszaállítás

- Nullaponteltolás hívása pl. $X=0$; $Y=0$ koordinátákra a nullaponttáblázatból.
- Hajtsa végre a nullaponteltolást az $X=0$, $Y=0$ stb. koordináták ciklusban történő közvetlen megadásával

Állapotkijelzők

A kiegészítő állapotkijelző a nullaponttáblázat következő adatait jelzi ki:

- Az aktív nullaponttáblázat neve és elérési útja
- Az aktív nullapont sorszáma
- Megjegyzés az aktív nullapont DOC oszlopából

Programozáskor ne feledje:**Ütközésveszély!**

A nullaponttáblázatokban található nullapontok **mindig és kizárólagosan** az aktuális referenciapontra (preset) vonatkoznak.



Ha nullaponttáblázatokból származó nullaponteltolásokat alkalmaz, használja a **SEL TABLE** funkciót a kívánt nullaponttáblázat NC programból történő aktiválásához.

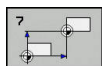
Ha a **SEL TABLE** nélkül dolgozik, a kívánt nullaponttáblázatot a programteszt vagy a programfutás előtt kell aktiválni. (Ez érvényes a programozott grafikára is).

- A kívánt táblázatot a program teszteléséhez a **Programteszt** üzemmódban a fájlkezelő meghívásával kell kijelölni: A táblázat az "S" státuszt kapja
- Használja a fájlkezelőt a **Mondatonkénti programfutás és Folyamatos programfutás** üzemmódokban a kívánt táblázat kiválasztásához, futtatásához: A táblázat az "M" státuszt kapja

A nullaponttáblázatokban szereplő koordináták kizárólag abszolút értéként hatásozok.

A táblázatok végére új sorokat lehet beszúrni.

Nullaponttáblázatok létrehozásakor a hozzájuk tartozó fájl nevének betűvel kell kezdődnie.

Ciklusparaméterek

- **Eltolás:** Adja meg a táblázatban szereplő nullapont sorszámát vagy egy Q paramétert. Ha egy Q paramétert ad meg, akkor a TNC behelyettesíti a Q paraméter értékét. Beviteli tartomány: 0 és 9999 között

NC mondatok

77 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS

78 CYCL DEF 7.1 #5

Ciklusok: Koordináta-transzformációk

10.3 NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53)

Nullaponttáblázat kiválasztása a programban

A **SEL TABLE** funkcióval választhatja ki azt a nullaponttáblázatot, amelyikből a TNC a nullapontot venni fogja:

PGM
CALL

- ▶ A programhívási funkciók kiválasztásához nyomja meg a **PGM CALL** gombot

NULLAPONT
LISTA

- ▶ Nyomja meg a **NULLAPONT LISTA** funkciógombot
- ▶ Válassza ki a nullaponttáblázat elérési útjának teljes nevét vagy a fájlt a **KIVÁLASZT** funkciógombbal, majd erősítse meg a választást az **END** gombbal



A **SEL TABLE** mondatot a Ciklus 7 Nullaponttáblázat előtt kell programozni.

Egy **SEL TABLE** utasítással kiválasztott nullaponttáblázat mindaddig aktív marad, amíg a **SEL TABLE** utasítással vagy a **PGM MGT** gombbal nem választ ki egy másik nullaponttáblázatot.

Nullaponttáblázat szerkesztése Programozás üzemmódban



Miután megváltoztat egy értéket a nullaponttáblázatban, el kell mentenie a változást az **ENT** gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes programfutáskor.

Válassza ki a nullaponttáblázatot a **Programozás** üzemmódban **Programozás**

PGM
MGT

- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a **PGM MGT** gombot (program management).
- ▶ A nullaponttáblázat kijelzése: Nyomja meg a **TÍPUSVÁLASZTÁS** és a **SHOW .D** funkciógombokat
- ▶ Válassza ki a kívánt táblázatot vagy adjon meg egy új fájlnevet.
- ▶ A fájl szerkesztése A szerkesztéshez a funkciósorban megjelenő funkciók a következők:

NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53) 10.3

Funkciógomb	Funkció
	Ugrás a táblázat elejére
	Szerszámtáblázat végének kiválasztása
	Ugrás az előző oldalra
	Ugrás a következő oldalra
	Sor beszúrása (csak a táblázat végére lehet)
	Sor törlése
	Keresés
	Ugrás a sor elejére
	Ugrás a sor végére
	Aktuális érték másolása
	Másolt érték beszúrása
	Megadott számú sor (nullapontok) hozzáadása a táblázat végéhez

10.3 NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (Ciklus 7, DIN/ISO: G53)

Egy nullaponttáblázat konfigurálása

Ha egy aktív tengelyhez nem kíván nullapontot meghatározni, nyomja meg a **DEL** gombot. Ekkor a TNC törli a számértéket a megfelelő beviteli mezőből.

➡

A táblázat tulajdonságai módosíthatók. Adja meg az 555343 kódszámot a MOD menüben. A TNC ezután felkínálja a **FORMÁTUM SZERK.** funkciógombot, ha a táblázat ki van választva. A funkciógob megnyomása után a TNC megnyit egy ablakot, amiben a kiválasztott táblázat valamennyi oszlopának tulajdonságai megjelennek. Minden módosítás csak a megnyitott táblázatra érvényes.

Kézi Üzem mód

Lista szerkesztése

Programozás

Lista szerkesztése

TNC:\nc_prog\zeroshift.d						
D	X	Y	Z	A	B	C
0	117.524	50.002	0	0.0	0.0	
1	200.524	50.007	0	0.0	0.0	
2	300.881	49.998	0	0.0	0.0	
3	400.994	50.001	0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

X

mm

Min. -9999.9999, max. +9999.99

KEZDÉS

VÉGE

OLDAL

OLDAL

KERESÉS

VÉGE

A nullaponttáblázat elhagyása

A fájlkezelőben válasszon egy másik típusú fájlt és válassza ki a kívánt fájlt.

!

Miután megváltoztat egy értéket a nullaponttáblázatban, el kell mentenie a változást az **ENT** gombbal. Ellenkező esetben a változás nem lesz érvényes programfutáskor.

Állapotkijelzők

A kiegészítő állapotkijelző az aktív nullaponteltolás értékét mutatja.

10.4 NULLAPONTFELVÉTEL (Cycle 247, DIN/ISO: G247)

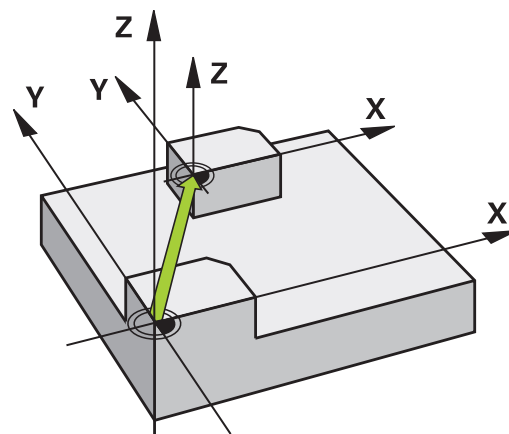
Funkció

A nullapontfelvétel ciklussal a preset táblázatban definiált nullapontot új nullapontként érvényesítheti.

A nullapontfelvétel ciklus meghatározása után valamennyi koordinátamegadás és nullaponteltolás (abszolút és inkrementális) az új nullappontra vonatkozik.

Állapotkijelzés

Az állapotkijelzőn a TNC megjeleníti az aktív preset sorszámot a nullapont jel mögött.



Programozás előtt ne feledje:



Amikor a preset táblázatból aktivál nullapontot, a TNC nullázza a nullaponteltolást, a tükrözést, elforgatást, a nagyítási tényezőt és a tengely-specifikus nagyítási tényezőt.

Ha a 0 preset sorszámot aktiválja (0. sor), akkor a **Kézi üzemmód** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódban utoljára beállított nullapontot aktiválja.

Programteszt üzemmódban a Ciklus 247 hatástalan.

Ciklusparaméterek



- **Bázispont sorszáma ?**: Adja meg a kívánt nullapont sorszámát a preset táblázatból. Adott esetben a **KIVÁLASZT** funkciógombot is használhatja, a nullapont preset táblázatból való kiválasztásához. Beviteli tartomány: 0 és 65535 között

NC mondatok

13 CYCL DEF 247 BAZISPONT
KIJELOLESE

Q339=4 ;BAZISPONT SORSZAMA

Állapotkijelzők

A kiegészítő állapotkijelzőn (**POZÍCIÓ INFÓK**) a TNC az aktív preset sorszámát mutatja a **Bázispnt** párbeszéd mögött.

10.5 TÜKRÖZÉS (Ciklus 8, DIN/ISO: G28)

Funkció

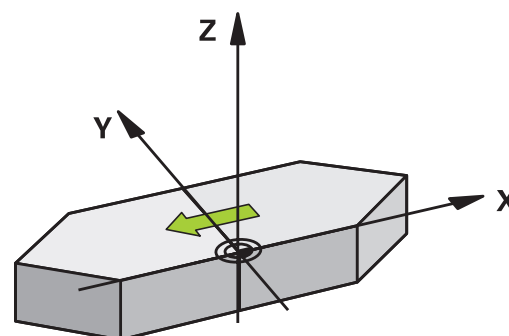
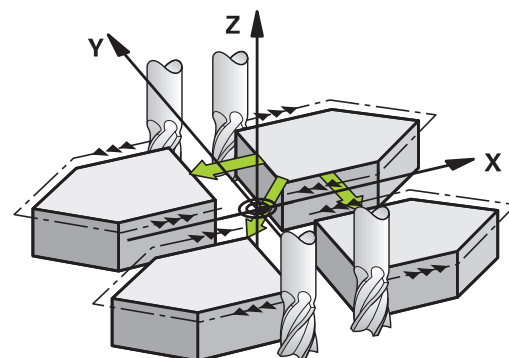
Ez a ciklus lehetővé teszi egy kontúr tükörképének megmunkálását a munkasíkban.

A tükrözés ciklus a programban való meghatározásától kezdve érvényes. A ciklus a **Pozicionálás kézi értékbeadással** (MDI) üzemmódban is érvényes. Az aktív tükörtengelyek a kiegészítő állapotkijelzőn láthatók.

- Ha csak egy tengelyre tükröz, akkor a szerszám megmunkálási iránya megfordul (kivéve az SL ciklusokban).
- Ha 2 tengelyre tükröz, akkor a szerszám megmunkálási iránya változatlan marad.

A tükrözés eredménye függ a nullapont helyzetétől:

- Ha a nullapont a tükrözendő kontúron van, akkor az elem egyszerűen megfordul.
- Ha a nullapont a tükrözendő kontúron kívül van, akkor az elem is egy másik helyzetbe kerül.



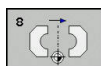
Visszaállítás

Programozza újra a TÜKRÖZÉS ciklust a **NO ENT** gombbal.

Programozáskor ne feledje:

Ha a megmunkálás döntött rendszerben történik Ciklus 8-cal, akkor a következő eljárás javasolt:

- **Először** programozza a döntött mozgást, majd **ezután** hívja meg a Ciklus 8 TÜKRÖZÉST!

Ciklusparaméterek

- ▶ **Tükrözött tengely ?**: Adja meg a tükrözési tengelyt. Az összes tengely tükrözhető – beleértve a forgástengelyeket is –, a főorsó tengely és a hozzá tartozó melléktengely kivételével. Legfeljebb három tengelyt adhat meg. Beviteli tartomány: Legfeljebb három NC tengely X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

NC mondatok

79 CYCL DEF 8.0 TÜKRÖZÉS

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z

Ciklusok: Koordináta-transzformációk

10.6 ELFORGATÁS (Ciklus 10, DIN/ISO: G73)

10.6 ELFORGATÁS (Ciklus 10, DIN/ISO: G73)

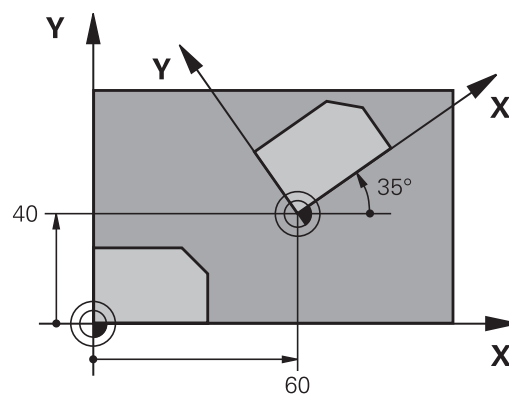
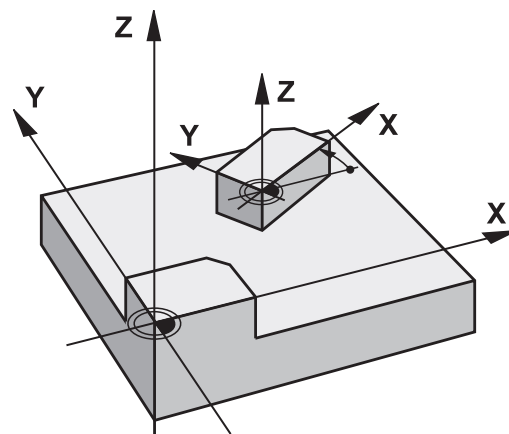
Funkció

A programon belül a TNC el tudja forgatni a koordináta-rendszert az aktív nullapont körül a munkasíkban.

A FORGATÁS ciklus a programban való meghatározásától kezdve érvényes. A ciklus a Pozicionálás kézi értékbetárazással üzemmódban is érvényes. Az aktív elforgatási szög a kiegészítő állapotkijelzőn látható.

Elforgatási szög referenciatengelye:

- X/Y sík: X tengely
- Y/Z sík: Y tengely
- Z/X sík: Z tengely



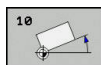
Visszaállítás

Programozza újra a FORGATÁS ciklust 0° elforgatási szöggel.

Programozáskor ne feledje:

A Ciklus 10 programozásával a TNC törli az aktív sugárkorrekciót, ezért újra kell programoznia, ha szükséges.

A forgatás minden tengely körüli aktiválásához a Ciklus 10 meghatározása után meg kell mozgatnia a munkasík mindkét tengelyét.

Ciklusparaméterek

- **Elforgatás:** Adja meg az elforgatás szögét fokban (°). Beviteli tartomány: $-360,000^\circ$ és $+360,000^\circ$ között (abszolút vagy inkrementális)

NC mondatok

12 CALL LBL 1
13 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35
18 CALL LBL 1

Ciklusok: Koordináta-transzformációk

10.7 MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 11, DIN/ISO: G72)

10.7 MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus 11, DIN/ISO: G72)

Funkció

Egy programon belül a kontúrok mérete nagyítható vagy kicsinyíthető, lehetővé téve zsugorítás és túlméretezés programozását.

A MÉRETTÉNYEZŐ a programban való meghatározásától kezdve érvényes. A ciklus a **Pozícionálás kézi értékbeadással** (MDI) üzemmódban is érvényes. Az aktív mérettényező a kiegészítő állapotkijelzőn látható.

A mérettényező érvényes

- mindhárom koordinátatengelyre egyidőben
- a ciklusok méreteire

Előfeltételek

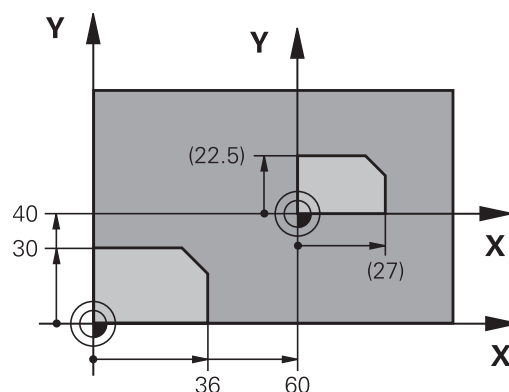
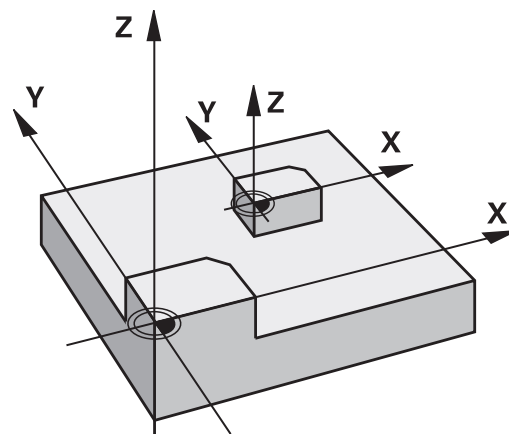
Célszerű a nullpontot nagyítás/kicsinyítés előtt a kontúr egyik sarkára vagy élére beállítani.

Nagyítás: SCL nagyobb, mint 1 (max. 99,999 999)

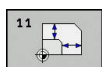
Kicsinyítés: SCL kisebb, mint 1 (min. 0,000 001)

Visszaállítás

Programozza újra a NAGYÍTÁS ciklust 1-es nagyítási tényezővel.



Ciklusparaméterek



- **Tényező ?**: Adja meg az SCL nagyítási tényezőt. A TNC megszorozza a koordinátákat és a sugarakat az SCL tényezővel (ahogy az fent a "Funkció" részben szerepel). Beviteli tartomány: 0,000001 és 99,999999 között

NC mondatok

11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 MERETTENYEZO
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL 1

10.8 MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT (Ciklus 26)

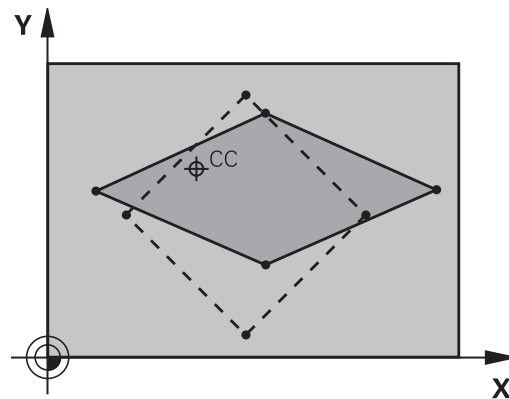
Funkció

A 26-os ciklussal minden tengelyhez külön zsugorítási és túlméreti tényezőt rendelhet.

A MÉRETTÉNYEZŐ a programban való meghatározásától kezdve érvényes. A ciklus a **Pozícionálás kézi értékbeadással** (MDI) üzemmódban is érvényes. Az aktív mérettényező a kiegészítő állapotkijelzőn látható.

Visszaállítás

Programozza újra a NAGYÍTÁSI ciklust 1-es nagyítási tényezővel valamennyi tengelyre.



Programozáskor ne feledje:



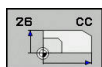
Körívek koordinátáit minden tengelynél ugyanazzal a tényezővel kell nagyítani vagy kicsinyíteni.

Minden koordinátatengely programozható saját, csak arra a tengelyre érvényes mérettényezővel.

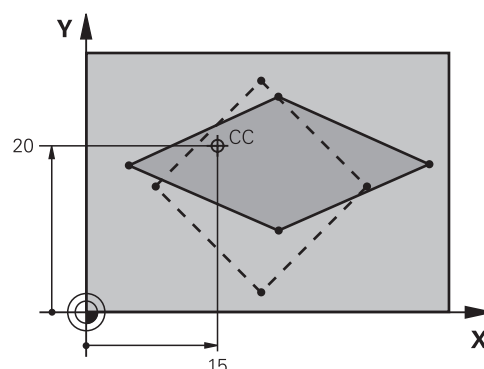
Továbbá az összes mérettényezőre programozhatja a nagyítás középpontjának koordinátáit is.

A kontúr méreteit a TNC a középponthoz, és nem feltétlenül az aktív nullaponthoz képest nagyítja vagy kicsinyíti (ellentétben 11-es, MERETTENYEZO ciklussal).

Ciklusparaméterek



- **Tengely és mérettényező:** Válassza ki funkciógommbal a nagyításban vagy kicsinyítésben érintett koordinátatengely(eke)t és a nagyítási tényező(ke)t. Beviteli tartomány: 0,000001 és 99,999999 között
- **Középpont koordinátái:** Adja meg a tengelyspecifikus nagyítás vagy kicsinyítés középpontját. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

25 CALL LBL 1

26 CYCL DEF 26.0
MERETTENY.TENGKENT27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15
CCY+20

28 CALL LBL 1

10.9 MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, DIN/ISO: G80, szoftver opció 1)

Funkció

A Ciklus 19-ben megadja a munkasík helyzetét – azaz a szerszámtengely helyzetét a gépi koordinátarendszerhez viszonyítva – a döntési szög megadásával. A munkasík pozíciójának meghatározására két lehetőség van:

- Adja meg közvetlenül a forgástengely pozícióját.
- Írja le a munkasík pozícióját a **fix gépi** koordinátarendszer legfeljebb 3 elforgatásával (térshöghével). A szükséges térshög kiszámításához állítson egy merőleges egyenest a döntött munkasíkra, és nézze meg, hogy milyen szöget zár be azzal a tengellyel, ami körül dönteni akar. Két térshög megadásával minden szerszámpozíció pontosan megadható.



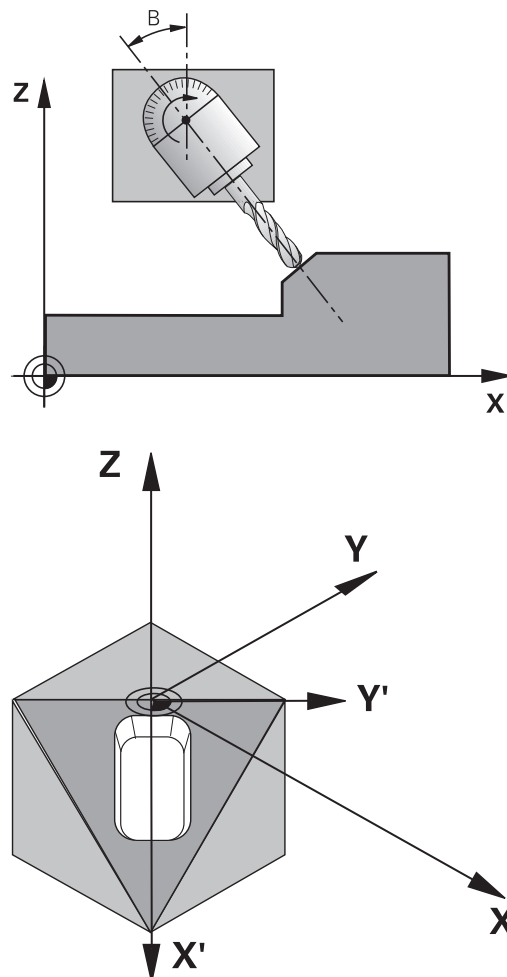
Ne feledje, hogy a döntött koordinátarendszer pozíciója és ezáltal az összes elmozdulás ebben a rendszerben függ a döntött sík megadásától.

Ha a munkasík pozícióját térshögekkel adja meg, akkor a TNC minden tengely dőlésszögét automatikusan kiszámítja és elmenti a Q120 (A tengely) - Q122 (C tengely) paraméterekben. Ha két megoldás lehetséges, akkor a TNC azt választja, ami közelebb esik a forgástengelyek aktuális pontjához.

A TNC a tengelyeket mindig azonos sorrendben forgatja el a sík döntésének kiszámításához: Először az A, majd a B, végül a C tengelyt.

A Ciklus 19 a programban való meghatározásától kezdve érvényes. Amint elmozdítja valamely tengelyt a döntött rendszerben, az adott tengely korrekciója aktiválódik. Ha minden tengely mentén aktiválni akarja, akkor minden tengelyt meg kell mozgatnia.

Ha a **Munkasík döntése** funkciót **Aktív**-ra állítja Kézi üzemmódban, az itt megadott szögértéket felülírja a 19-es, MUNKASÍK ciklusban megadott érték.



Ciklusok: Koordináta-transzformációk

10.9 MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, DIN/ISO: G80, szoftver opció 1)

Programozáskor ne feledje:



A munkasík döntési funkcióit a gép gyártója illeszti a vezérlőhöz és a szerszámgéphez. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgépgyártó határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezendők.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Mivel a nem programozott forgástengely értékei változatlanok, mindig meg kell határozni mindhárom térszöget, még akkor is, ha egy vagy több szög értéke nulla.

A munkasíkot mindig az érvényes nullapont körül dönti meg a TNC.

Ha akkor alkalmazza a Ciklus 19-et, amikor az M120 aktív, a TNC automatikusan érvényteleníti a sugárkorrekciót, ami pedig érvényteleníti az M120 funkciót.

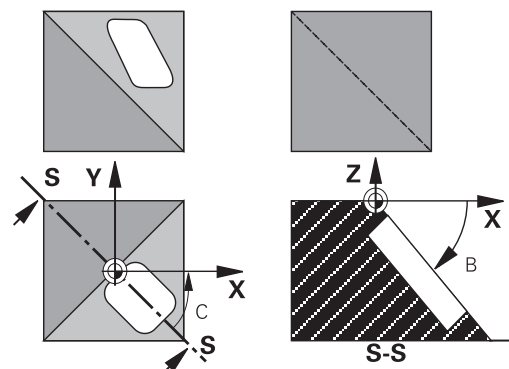
Ciklusparaméterek



- **Forgástengely és -szög ?**: Adja meg a forgatás tengelyét a szöggel együtt. Az A, B és C forgástengelyek funkciógombokkal programozhatók. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között

Ha a TNC automatikusan pozicionálja a forgástengelyeket, a következő paramétereket lehet megadni:

- **Előtolás? F=**: A forgástengely előtolási sebessége az automatikus pozicionálás alatt. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között
- **Biztonsági távolság ?** (növekményes): A TNC úgy pozicionálja a dönthető fejet, hogy a szerszámot meghosszabbítja a biztonsági távolsággal, így a szerszámtól mért relatív távolság nem változik. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



Visszaállítás

A döntési szögek törléséhez újra határozza meg a MUNKASÍK ciklust, és az elforgatási szögekre adjon meg 0°-ot. Majd programozza újra a MUNKASÍK ciklust, és a funkció deaktiváláshoz válaszoljon a párbeszédablakban a **NO ENT** gombbal.

Forgástengely pozicionálása



Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó vagy a 19 ciklusban adja meg a forgástengelyek automatikus pozicionálását vagy Önnek kell azt manuálisan előpozicionálni az adott programban.

Forgástengelyek kézi pozicionálása

Ha a forgástengelyeket a Ciklus 19 nem pozicionálja automatikusan, Önnek kell azokat pozicionálnia egy külön L mondatban a ciklus meghatározását követően.

Tengelyszögek használata esetén a tengely értékeit meghatározhatja az L mondatban. Térszögek használata esetén alkalmazza a **Q120** (A tengely értéke), a **Q121** (B tengely értéke) és a **Q122** (C tengely értéke) Q paramétereket, melyek leírása a 19-es ciklusban található.



Kézi pozicionálás esetén mindig alkalmazza a Q120-Q122 Q paraméterben tárolt forgástengely pozíciókat.

Kerülje az olyan funkciók használatát, amilyen az M94 (modulo forgástengely), így elkerülhető az ellentmondás a forgástengelyek pillanatnyi és a célpozíciói között az egyes meghatározásokban.

NC példamondatok:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 MEGMUNKALASI SIK	Térszög megadása a korrekció kiszámításához
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
14 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	Forgástengelyek pozicionálása a 19-es ciklussal kiszámított értékek alkalmazásával
15 L Z+80 R0 FMAX	Korrekció aktiválása az orsó tengelyére
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Korrekció aktiválása a munkasíkra

Ciklusok: Koordináta-transzformációk

10.9 MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, DIN/ISO: G80, szoftver opció 1)

Forgástengelyek automatikus pozicionálása

Ha a Ciklus 19 automatikusan pozicionálja a forgástengelyeket:

- A TNC csak vezérelt tengelyeket tud pozicionálni.
- Az elforgatott tengelyek pozicionálásakor meg kell adni az elforgatott tengelyekre vonatkoztatott biztonsági távolságot és az előtolást.
- Csak előre meghatározott szerszámokat használjon (a teljes szerszámhosszat meg kell határozni).
- A munkasík döntése után a szerszámcsúcs munkadarab felszínéhez viszonyított helyzete megközelítőleg változatlan marad
- A TNC az utoljára megadott előtolással hajtja végre a döntést. A maximálisan elérhető előtolás az elforgatható fej vagy dönthető asztal összetettségétől függ.

NC példamondatok:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 MEGMUNKALASI SIK	Szög megadása a korrekció kiszámításához
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	Az előtolás és a távolság meghatározása
14 L Z+80 R0 FMAX	Korrekció aktiválása az orsó tengelyére
15 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Korrekció aktiválása a munkasíkra

Pozíciókijelzés döntött rendszerben

A ciklus 19 aktiválásakor a kiegészítő állapotkijelzőn kijelzett pozíciók (**ACTL** és **NÉVL**) és nullapont a döntött koordinátarendszerhez képest van megadva. A ciklus meghatározása után azonnal megjelenő adatok eltérhetnek a Ciklus 19 előtt utoljára programozott pozíció koordinátáitól.

Munkatér felügyelete

A TNC csak a mozgatott tengelyeket ellenőrzi a döntött koordinátarendszerben. Ha szükséges, a TNC hibaüzenetet küld.

Pozicionálás a döntött koordinátarendszerben

Az M130 mellékfunkcióval a döntött munkatérben is mozgatható a szerszám a nem döntött koordinátarendszerben megadott pozíciókra.

A gépi koordinátarendszerben megadott egyenes vonalú pozicionáló mozgások (M91-t és M92-t tartalmazó mondatok) döntött munkasíkban is végrehajthatók. Korlátozások:

- Hosszkorrekció nélküli pozicionálás.
- Gépgeometria-korrekció nélküli pozicionálás.
- Szerszámsugár-korrekció nem megengedett.

Koordináta-transzformációs ciklusok összekapcsolása

Koordináta-transzformációs ciklusok összekapcsolásakor győződjön meg arról, hogy a döntött munkasík az aktív nullapontra vonatkozik-e. A Ciklus 19 aktiválása előtt is programozhat nullaponteltolást. Ilyenkor a gépi koordinátarendszert tolja el.

Ha a Ciklus 19 aktiválása után programoz nullaponteltolást, a döntött koordinátarendszert tolja el.

Fontos: A ciklusokat a meghatározásukkal ellentétes sorrendben kell visszaállítani:

- 1.: Nullaponteltolás aktiválása
- 2.: Döntési funkció aktiválása
- 3.: Elforgatás aktiválása

...

Munkadarab megmunkálás

...

- 1.: Elforgatás visszaállítása
- 2.: Döntési funkció visszaállítása
- 3.: Nullaponteltolás visszaállítása

Ciklusok: Koordináta-transzformációk

10.9 MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus 19, DIN/ISO: G80, szoftver opció 1)

Megmunkálási folyamat a 19-es, MEGMUNKÁLÁSI SÍK ciklussal

1 Program megírása

- ▶ Határozza meg a szerszámot (nem szükséges, ha a TOOL.T aktív), és adja meg a szerszám teljes hosszát.
- ▶ Hívja meg a szerszámot.
- ▶ Húzza vissza a szerszámot a szerszám tengelyében annyira, hogy döntéskor a szerszám és a munkadarab, vagy a befogó eszközök ne ütközhesse.
- ▶ Ha szükséges, pozicionálja a dönthető tengelyt vagy -tengelyeket egy L mondattal a megfelelő szöghelyzetbe (gépi paramétertől függ).
- ▶ Aktiválja a nullaponteltolást, ha szükséges.
- ▶ Definiálja a Ciklus 19 MUNKASÍK ciklust; adja meg az összes döntött tengely szögét
- ▶ A korrekció aktiválásához mozgassa meg mindhárom fő tengelyt (X, Y, Z).
- ▶ A megmunkálási folyamatot úgy programozza, mintha azt nem döntött síkban hajtaná végre.
- ▶ Ha szükséges, határozza meg a 19-es, MUNKASÍK ciklust más szögértékekkel, hogy különböző tengelypozícióban is végrehajtsa a megmunkálást. Ebben az esetben nem szükséges a Ciklus 19 visszaállítása. Megadhat új szögértékeket közvetlenül is.
- ▶ Ciklus 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK visszaállítása (reset); programozzon 0°-t minden döntött tengelyre.
- ▶ Állítsa le a MUNKASÍK funkciót; adja meg újra a Ciklus 19-et és válaszoljon a párbeszédre a **NO ENT** gombbal.
- ▶ Törölje a nullaponteltolást, ha szükséges.
- ▶ Ha szükséges, pozicionálja a döntött tengelyt 0°-ra.

2 Munkadarab befogása

3 Nullapontfelvétel

- Kézi érintéssel
- Vezérelten (programból) egy HEIDENHAIN 3D-s tapintóval (lásd Tapintóciklusok Kézikönyv, 2. fejezet)
- Automatikusan (programból) egy HEIDENHAIN 3D-s tapintóval (lásd Tapintóciklusok Kézikönyv, 3. fejezet).

4 Program indítása Folyamatos programfutás üzemmódban

5 Kézi üzemmód

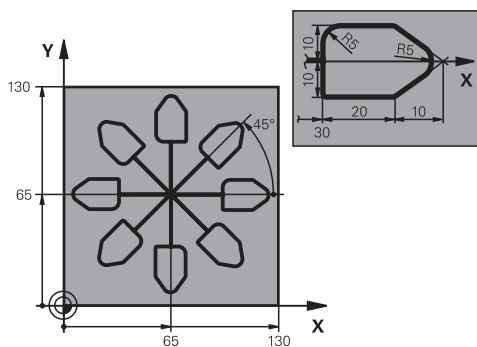
A 3D-ROT funkciógomb használatával állítsa a MUNKASÍK DÖNTÉSE funkciót INAKTÍV-ra. A menüben valamennyi forgástengelyre adjon meg 0°-os szöget.

10.10 Programozási példák

Példa: Koordináta-transzformációs ciklusok

Programfutás

- A koordináta-transzformációk programozása a főprogramban
- Megmunkálás egy alprogramon belül



0 BEGIN PGM COTRANS MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Nyers munkadarab meghatározása
2 BLK FORM 0.2 X+130 X+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Szerszámhívás
4 L Z+250 R0 FMAX	Szerszám visszahúzása
5 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás középre
6 CYCL DEF 7.1 X+65	
7 CYCL DEF 7.2 Y+65	
8 CALL LBL 1	Marási művelet hívása
9 LBL 10	Címke megadása a programrész ismétléshez
10 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Forgatás 45°-kal (inkrementálisan)
11 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
12 CALL LBL 1	Marási művelet hívása
13 CALL LBL 10 REP 6/6	Visszaugrás az LBL 10 címkeire; a marási művelet hatszori ismétlése
14 CYCL DEF 10.0 ELFORGATAS	Forgatás visszaállítása (reset)
15 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
16 CYCL DEF 7.0 NULLAPONTELTOLAS	Nullaponteltolás visszaállítása (reset)
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 L Z+250 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
20 LBL 1	1. alprogram
21 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Marási művelet meghatározása
22 L Z+2 R0 FMAX M3	
23 L Z-5 R0 F200	
24 L X+30 RL	
25 L IY+10	
26 RND R5	
27 L IX+20	
28 L IX+10 IY-10	

10.10 Programozási példák

29 RND R5	
30 L IX-10 IY-10	
31 L IX-20	
32 L IY+10	
33 L X+0 Y+0 R0 F5000	
34 L Z+20 R0 FMAX	
35 LBL 0	
36 END PGM COTRANS MM	

11

**Ciklusok: Speciális
funkciók**

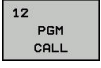
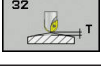
Ciklusok: Speciális funkciók

11.1 Alapismeretek

11.1 Alapismeretek

Áttekintés

A TNC az alábbi ciklusokat kínálja a következő speciális célokra:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	9 VÁRAKOZÁSI IDŐ	285
	12 Program call	286
	13 Orientált főorsó stop	288
	32 TŰRÉS	289
	225 GRAVÍROZÁS (szöveg)	292
	232 HOMLOKMARÁS	297
	239 TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS	302

11.2 VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus 9, DIN/ISO: G04)

Funkció

Egy program futása során, a következő mondat végrehajtása késleltetve van a programozott **KIVARASI IDO**-vel A várakozási idő pl. forgácstöréshez használható.

A ciklus a programban való meghatározásától kezdve érvényes. Öröklődő állapotokra, mint például az orsó forgása, nincs hatással.



NC mondatok

89 CYCL DEF 9.0 KIVARASI IDO

90 CYCL DEF 9.1 V.IDO 1.5

Ciklusparaméterek



- **A várakozási idő másodpercben:** Adja meg a várakozási időt másodpercben. Beviteli tartomány: 0 - 30 000 sec (Kb. 8.3 óra) 0.001-os lépésekben.

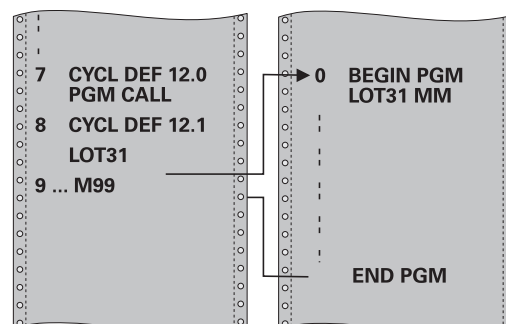
Ciklusok: Speciális funkciók

11.3 PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12, DIN/ISO: G39)

11.3 PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12, DIN/ISO: G39)

Ciklus funkciója

A felhasználó által írt rutinok (mint például a különleges fúróciklusok vagy geometriai modulok) megírhatók főprogramként. Ezután a fix ciklusokhoz hasonlóan hívhatók meg.



Programozáskor ne feledje:



A meghívott programnak a TNC belső memóriájában kell lennie.

Ha a ciklusként definiált főprogram ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a ciklusként definiált főprogram nem ugyanabban a könyvtárban található, mint az a program, amelyből meghívja, akkor a teljes elérési útvonalat meg kell adnia, pl. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Ha DIN/ISO programot definiál ciklusként, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek amikor Ciklus 12-vel vannak meghívva. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

PROGRAMHÍVÁS (Ciklus 12, DIN/ISO: G39) 11.3

Ciklusparaméterek



- ▶ **Program neve:** Adja meg a meghívni kívánt program nevét és ha szükséges a könyvtárat, ahol található, vagy
- ▶ Aktiválja a fájlkiválasztó ablakot a **KIVÁLASZT** funkciógombbal és válassza ki a meghívni kívánt programot

A program meghívható:

- CYCL CALL paranccsal (külön mondatban), vagy
- M99 funkcióval (mondatonként), vagy
- M89 funkcióval (minden pozicionáló mondat után végrehajtva)

50-es program kijelölése ciklusként és meghívása az M99 funkcióval

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DE 12.1 PGM TNC:
\\KLAR35\FK1\50.H

57 L X+20 Y+50 FMAX M99

Ciklusok: Speciális funkciók

11.4 FŐORSÓ ORIENTÁLÁS (Ciklus 13, DIN/ISO: G36)

11.4 FŐORSÓ ORIENTÁLÁS (Ciklus 13, DIN/ISO: G36)

Ciklus funkciója



A ciklus használatához a gépnek és a vezérőnek speciális kialakításúnak kell lennie.

A vezérő az orsót képes forgástengelyként kezelni és adott szögpozícióba tudja forgatni azt.

Az orientált orsó stop szükséges

- Szerszámcserélő rendszereknél az orsó egy megadott szerszámcseré-pozícióba forgatásához
- A HEIDENHAIN gyártmányú infravörös adatátvitellel rendelkező 3D-s tapintók adó-vevő ablakának orientálásához

A ciklusban meghatározott orientálási szög az M19 vagy M20 megadásával pozicionálható (a géptől függően).

Ha az M19 vagy M20 funkciót a Ciklus 13 meghatározása nélkül programozza, akkor a szerszámgép orsója abba a szöghelyzetbe fog beállni, amelyet a gépi paraméterekben a gépgyártó beállított.

További információ: szerszámgép gépkönyve.

Programozáskor ne feledje:

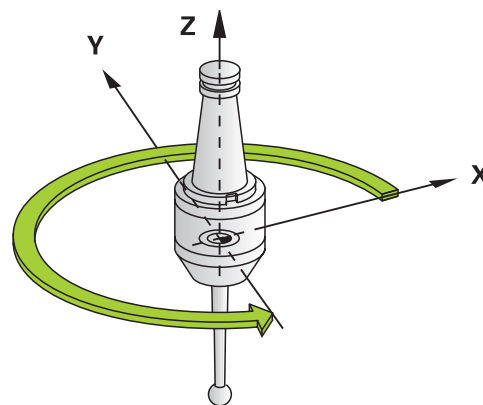


A Ciklus 13 a Ciklus 202, 204 és 209-en belül alkalmazandó. Figyeljen arra, hogy ha szükséges, az iménti megmunkálási ciklusokat követően újra meg kell adnia a Ciklus 13-at az NC programban.

Ciklusparaméterek



- **Orientáció szöge:** Adja meg a szöget a munkasík referenciatengelyéhez képest. Beviteli tartomány: 0,0000° - 360,0000°



NC mondatok

93 CYCL DEF 13.0 ORSOPOZICIONALAS

94 CYCL DEF 13.1 SZOG 180

11.5 TÚRÉS (Ciklus 32, DIN/ISO: G62)

Ciklus funkciója



A ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kialakításúnak kell lennie.

A Ciklus 32-be bevitt értékekkel befolyásolhatja a HSC megmunkálás pontosságát, felülethűségét és sebességét, amennyiben a TNC-t illesztették a gép jellemzőihez.

A TNC automatikusan kisimítja a két-két pályaelem közötti kontúrt (korrekciótól függetlenül). A szerszám állandóan érintkezik a munkadarab felületével, ennek következtében csökkenti a szerszámgép kopását. A túrés körív esetén a mozgás pályájára szintén hatással van.

Szükség esetén a TNC automatikusan csökkenti a programozott előtolást, így a programot a lehető legnagyobb sebességgel lehet végrehajtani, a számításokhoz szükséges rövid szünetek nélkül.

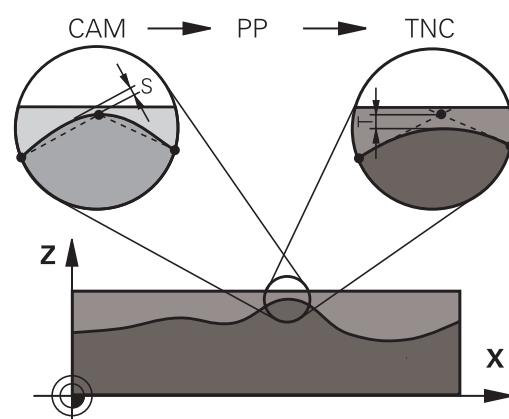
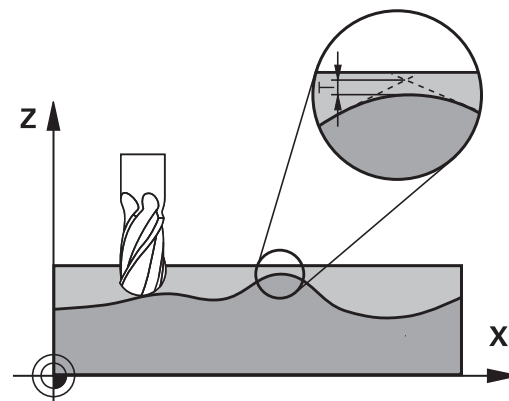
Ha a TNC nem is mozog csökkentett sebességgel, mindig a meghatározott túrésen belül marad. Minél nagyobbra határozza meg a túrés, annál gyorsabban mozgatja a TNC a tengelyeket.

A kontúr kisimítása bizonyos mértékű eltérést eredményez a kontúrtól. Ennek a kontúrhibának a mértékét (túrés) a gép gyártója a gépi paraméterekben beállítja. A **CIKLUS 32**-vel ezeket az előre beállított túrésértékeket megváltoztathatja, és különböző szűrőbeállításokat választhat ki, feltéve, hogy a gép gyártója beépítette ezeket a funkciókat.

A geometria meghatározásának hatása a CAM rendszerre

Az offline NC program létrehozásánál a legfontosabb befolyásoló tényező az S húrhiba, ami a CAM rendszerben van meghatározva. Egy posztprocesszorban (PP) létrehozott NC programban a maximális pont-távolságot a húrhibával határozzák meg. Ha a húrhiba nem nagyobb a Ciklus 32-ben meghatározott T túrésnél, a TNC képes a kontúrpontok kisimítására, hacsak egy speciális gépbeállítás nem korlátozza a programozott előtolást.

Optimális simítást érhet el, ha a Ciklus 32-ben CAM húrhibának 110-% és 200-% közötti értéket ad meg túrésként.



Ciklusok: Speciális funkciók

11.5 TŰRÉS (Ciklus 32, DIN/ISO: G62)

Programozáskor ne feledje:



Igen kis tűrésértékek esetén a gép nem képes a kontúrt rángatás nélkül megmunkálni. Ezeket a rángató mozgásokat nem a TNC kis feldolgozási teljesítménye okozza, hanem az a tény, hogy a kontúrelemek igen pontos megmunkálása érdekében a TNC-nek drasztikusan le kell csökkentenie a sebességet.

A Ciklus 32 DEF-aktív, ami azt jelenti, hogy a programban való meghatározása után azonnal érvénybe lép.

A TNC visszaállítja a Ciklus 32-t, ha

- Újra meghatározza és a **tűrésértékre** vonatkozó párbeszéd-kérdést megerősíti a **NO ENT** gombbal.
- Új programot választ **PGM MGT** gombbal.

Miután visszaállította a Ciklus 32-t, a TNC újra aktiválja azt a tűrést, amit egy gépi paraméterben előre meghatároztak.

Ha a programban a méretek milliméterben vannak megadva, akkor a TNC milliméterben értelmezi a megadott tűrésértéket. Az inch-es programban pedig inch-ben.

Ha a program megadásakor a Ciklus 32 csak a **T Tűrésérték** ciklusparamétert tartalmazza, akkor a TNC a ciklus fennmaradó két paraméterét 0-nak veszi.

Ahogy a tűrésérték nő, a körkörös mozgások átmérője rendszerint csökken, amíg a gépen az aktív HSC szűrők be vannak állítva (gépgyártói beállítás).

Ha a Ciklus 32 aktív, akkor a TNC megjeleníti a Ciklus 32-höz meghatározott paramétereket a kiegészítő állapotkijelző **CYC** fülén.

Ciklusparaméterek



- ▶ **T túrési érték:** A pályától való megengedett eltérés mm-ben (vagy inch-ben inch-es programnál). Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **HSC MÓD, Simítás=0, Nagyolás=1:** Filter aktiválása:
 - Ha a beviteli érték 0: **Marás nagyobb kontúrpontossággal.** A TNC belsőleg meghatározott simítási szűrőbeállításokat alkalmaz
 - Ha a beviteli érték 1: **Marás nagyobb előtolással.** A TNC belsőleg meghatározott nagyolási szűrőbeállításokat alkalmaz
- ▶ **Tűrés TA forgótengelyekhez:** A forgó tengelyek megengedett elhajlása fokban megadva M128 használatánál (TCPM FUNKCIÓ). A TNC mindig úgy csökkenti az előtolást, hogy a többtengelyes megmunkálásoknál a leglassabb tengely maximális előtolással mozogjon. A forgástengelyek általában jóval lassabban mozognak, mint a lineáris tengelyek. Nagy tűrés megadásával (pl. 10°) többtengelyes megmunkálás esetén a megmunkálási idő jelentősen csökkenthető, mivel a TNC-nek ebben az esetben nem kell a forgástengelyt mindig a célpozícióra állítania. A kontúr a forgástengely tűrésének megadásával nem sérül. Csupán a forgástengely munkadarab felületéhez viszonyított helyzete változik. Beviteli tartomány: 0 és 179,9999 között

NC mondatok

95 CYCL DEF 32.0 TURES

96 CYCL DEF 32.1 T0.05

97 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

Ciklusok: Speciális funkciók

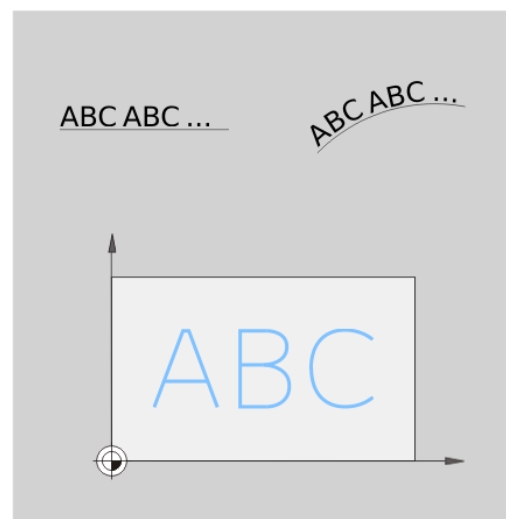
11.6 GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)

11.6 GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)

Ciklus lefutása

Ez a ciklus a munkadarab sík felületére történő szöveg gravírozására alkalmazható. A szöveg egy egyenes vonal, vagy egy ív mentén írható.

- 1 A TNC a szerszámot a munkasíkban a szöveg első karakterének kezdőpontjába pozicionálja.
- 2 A szerszám merőlegesen vesz fogást a gravírozási szinten, és kimarja a karaktert. Ha szükséges, a TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági távolságra a karakterek között. A karakter megmunkálása után a szerszám a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra áll.
- 3 Ezt a műveletet valamennyi karakter kimarásáig ismétli.
- 4 Végül a TNC visszahúzza a szerszámot a 2. biztonsági távolságra.



Programozáskor ne feledje:



A MÉLYSÉG ciklusparaméter előjele határozza meg a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG=0 értéket programoz, a vezérlő nem hajtja végre a ciklust.

A gravírozandó szöveg szövegváltozóval is megadható (QS).

A Q347-es paraméter befolyásolja a betűk elforgatási pozícióját.

Ha Q374=0° - 180°, akkor a karakterek gravírozása balról jobbra történik.

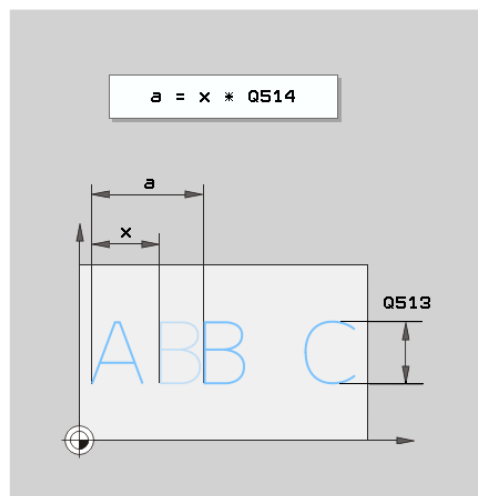
Ha Q374 nagyobb, mint 180°, akkor a gravírozás iránya megfordul.

Körív mentén való gravírozáskor a kezdőpont balra lent van, fölötte az első gravírozandó karakter. (A korábbi szoftver verziók esetén, időnként volt egy előpozicionálás a kör középpontjába.)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q500 Gravírozandó szöveg?:** Idézőjelek közötti szöveg gravírozása. A szövegváltozó hozzárendelése numerikus billentyűzet Q gombjával. Az ASCII billentyűzet Q gombja normál szövegbevitelhez való. Engedélyezett karakterek: lásd "Rendszerváltozók gravírozása", oldal 296
- ▶ **Q513 Írásjelek magassága? (abszolút):** A gravírozandó karakterek magassága mm-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között
- ▶ **Q514 Írásjelek távolsági tényezője?:** Az alkalmazott betűtípus egy proporcionális betűtípus. Valamennyi karakternek egyedi a szélessége, amit a TNC figyelembe vesz a gravírozáskor, ha Q514 = 0 lett programozva. Ha Q514 nem egyenlő 0-val, akkor a TNC a karakterek közötti távolságot átméretezi. Beviteli tartomány: 0 és 9,9999 között
- ▶ **Q515 Betűtípus?:** Jelenleg funkció nélküli
- ▶ **Q516 Szöveg egyenesre/körre (0/1)?:**
Szöveg gravírozása egyenes mentén: Bevitel = 0
Szöveg gravírozása ív mentén: Bevitel = 1
Szöveg gravírozása ív mentén, a kerületen (nem feltétlenül olvasható alulról): Bevitel = 2
- ▶ **Q374 Elfordítási szög ?:** központi szög, ha a szöveget ívre kell illeszteni. Gravírozás szögben, amikor a szöveg egy egyeneshez van igazítva. Beviteli tartomány: -360,0000 és +360,0000° között
- ▶ **Q517 Sugár, ha szöveget körre ír? (abszolút):** Az ív sugara mm-ben, amihez a TNC a szöveget igazítja. Beviteli tartomány 0 - 99999.9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q201 Mélység ? (növekményes):** A munkadarab felülete és a gravírozás fenéke közötti távolság.
- ▶ **Q206 Elotolas melysegi fogásvételkor?:** A szerszám előtolási sebessége fogásvételkor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A szerszám csúcsa és a munkadarab felülete közötti távolság Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között; vagy PREDEF
- ▶ **Q203 Md felszinenek koordinataja ? (abszolút):** A munkadarab felületének abszolút koordinátája. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

62 CYCL DEF 225 GRAVIROZ	
Q500="A"	;GRAVIROZANDO SZOVEG
Q513=10	;KARAKTEREK MAGASSAGA
Q514=0	;TAVOLSAGI TENYEZO
Q515=0	;BETUTIPUS
Q516=0	;SZOVEG ELRENDEZESE
Q374=0	;ELFORDITASI SZOG
Q517=0	;KOR SUGARA
Q207=750	;ELOTOLAS MARASKOR
Q201=-0,5	;MELYSEG
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q203=+20	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSAGI TAVOLS
Q367=+0	;SZOVEG POZICIOJA
Q574=+0	;SZOVEG HOSSZA

- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ?** (növekményes):
Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy **PREDEF**
- ▶ **Q574 Maximális szöveghossz?** (mm/inch): Itt adja meg a maximális szöveghosszúságot. A TNC számításba veszi a Q513 Karakter magasság paramétert. Ha Q513=0, akkor a TNC pontosan a Q574-es paraméterben jelzett hossz fölé gravírozza a szöveget, és ennek megfelelően méretezi a karaktermagasságot. Ha Q513 nagyobb, mint nulla, akkor a TNC ellenőrzi, hogy a pillanatnyi szöveghossz meghaladja-e a Q574-ben megadott maximális szöveghosszt, Ebben az esetben a TNC egy hibaüzenetet jelenít meg.
- ▶ **Q367 Utalás a szövegpozícióra (0-6)?** Adja meg itt a szöveg referencia pozícióját. Attól függően, hogy a szöveg egy ív vagy egyenes mentén van gravírozva (Q516-os paraméter), a következő bejegyzések lehetségesek:
Ha egy ív mentén van gravírozva, a szövegpozíció a következő pontra vonatkozik:
 - 0 = Kör középpontja
 - 1 = Bal alsó
 - 2 = Alul középen
 - 3 = Jobb alsó
 - 4 = Jobb felső
 - 5 = Felül középen
 - 6 = Bal felső**Egyenes vonal menti gravírozáskor, a szövegpozíció a következő pontra vonatkozik:**
 - 0 = Bal alsó
 - 1 = Bal alsó
 - 2 = Alul középen
 - 3 = Jobb alsó
 - 4 = Jobb felső
 - 5 = Felül középen
 - 6 = Bal felső

Engedélyezett karakterek

A következő speciális karakterek engedélyezettek a kisbetűkön, nagybetűkön és számokon kívül:

! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



A TNC a % és \ karaktert speciális funkciók esetén alkalmazza. Ezért ezeket a karaktereket gravírozáskor kétszer kell jelölni a gravírozandó szövegben (pl.: %%).

Ha német umlatut, ß, ø, @ vagy a CE karaktert kívánja gravírozni, akkor tegyen % jelet a gravírozandó karakter elé:

Előjel	Beviteli adat
ä	%ae
ö	%oe
ü	%ue
Ä	%AE
Ö	%OE
Ü	%UE
ß	%ss
ø	%D
@	%at
CE	%CE

Nem megjelenő karakterek

A szövegtől függetlenül nem megjelenő karaktereket is meg lehet határozni formázási célokra. Adja meg a \ speciális karaktert egy nem megjelenő karakter előtt.

Az alábbi formázási lehetőségek állnak rendelkezésre:

Karakter	Beviteli adat
Sortörés	\n
Vízszintes tabulátor (a tabulátor szélessége folyamatos 8 karakter)	\t
Függőleges tabulátor (a tabulátor szélessége folyamatos 1 sor)	\v

Ciklusok: Speciális funkciók

11.6 GRAVÍROZÁS (Ciklus 225, DIN/ISO: G225)

Rendszerváltozók gravírozása

Az alap karakterek mellett bizonyos rendszerváltozók tartalma is gravírozható. Adja meg a % jelet a rendszerváltozó előtt.

Az aktuális dátum vagy idő is gravírozható. Adja meg: %time<x>. <x> határozza meg a formátumot, pl. 08 a DD.MM.YYYY-hez. (hasonlóan a **SYSSTR ID321** funkcióhoz)



Ne feledje, hogy az 1 és 9 közötti dátumértékeket egy vezető 0-ával kell megadni, pl.: **time08**.

Karakter	Beviteli adat
NN.HH.ÉÉÉÉ óó:pp:mm	%time00
N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp:mm	%time01
N.HH.ÉÉÉÉ ó:pp	%time02
N.HH.ÉÉ ó:pp	%time03
ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp:mm	%time04
ÉÉÉÉ-HH-NN óó:pp	%time05
ÉÉÉÉ-HH-NN ó:pp	%time06
ÉÉ-HH-NN ó:pp	%time07
NN.HH.ÉÉÉÉ	%time08
N.HH.ÉÉÉÉ	%time09
N.HH.ÉÉ	%time10
ÉÉÉÉ-HH-NN	%time11
ÉÉ-HH-NN	%time12
óó:pp:mm	%time13
ó:pp:mm	%time14
ó:pp	%time15

11.7 HOMLOKMARÁS (Ciklus 232, DIN/ISO: G232, szoftver opció 19)

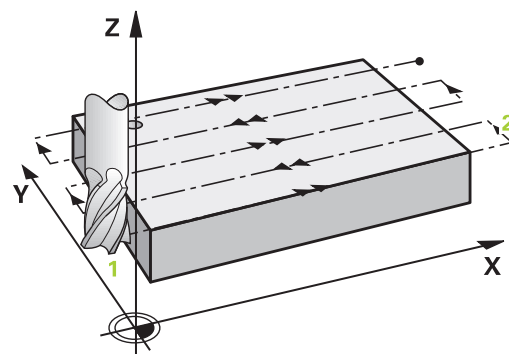
Ciklus lefutása

A 232-es ciklust sík felületek több fogásban végrehajtott homlokmaráshoz használják, figyelembe véve a simítási ráhagyást. Három megmunkálási eljárás lehetséges:

- **Stratégia Q389=0:** Meander megmunkálás, keresztirányú mozgás a felületen kívül
 - **Stratégia Q389=1:** Meander-típusú megmunkálás, átlépés a megmunkálandó felület élén
 - **Eljárás Q389=2:** Soronkénti megmunkálás, visszahúzás és keresztirányú mozgás a pozicionálási előtolással
- 1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióból **FMAX** gyorsjártatban, az **1.** pozicionálási logikát alkalmazva mozgatja a kezdőpontba: Ha az aktuális pozíció a főorsó tengelyében nagyobb a 2. biztonsági távolságnál, akkor a vezérlő a szerszámot először a munkasíkon, majd a főorsó tengelye mentén pozicionálja. Ellenkező esetben először mozog a 2. biztonsági távolságra, és utána a munkasíkon. A kezdőpont a munkasíkon a munkadarab sarkától szerszámsugárnyival, oldalirányban pedig a biztonsági távolsággal el van tolva.
 - 2 A szerszám ezután a vezérlő által kiszámított első fogásvételi mélységre mozog a programozott eltolással a főorsó tengelyén.

Eljárás Q389=0

- 3 Ezt követően a szerszám a programozott marási előtolással áll rá a végpontra **2.** A végpont a felületen kívül található. A vezérlő kiszámítja a végpontot a programozott kezdőpont, hossz, oldalsó biztonsági távolság és a szerszámsugár alapján.
- 4 A TNC a következő fogásban előpozicionálási előtolással eltolja a szerszámot a következő kezdőpontba. A TNC a programozott szélesség, a szerszámsugár és a maximális pályaelem végén a következő megmunkálási mélységre áll.
- 5 A szerszám ezután visszamozog a kezdőpont **1** irányában.
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a szerszám a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 A nem produktív elmozdulások elkerülése érdekében a felületet ellentétes irányban munkálja meg.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjártatban áll el a felülettől a 2. biztonsági távolságra.



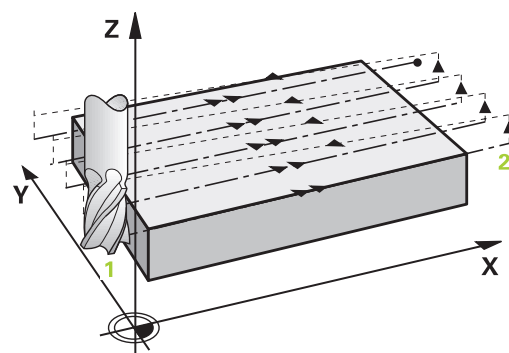
11.7 HOMLOKMARÁS (Ciklus 232, DIN/ISO: G232, szoftver opció 19)

Eljárás Q389=1

- 3 Ezt követően a szerszám a programozott marási előtolással áll rá a végpontra **2**. A végpont a felület **élén** fekszik. A TNC kiszámítja a végpontot a programozott kezdőpont, a programozott hossz és a szerszám sugara alapján.
- 4 A TNC a következő fogásban előpozicionálási előtolással eltolja a szerszámot a következő kezdőpontba. A TNC a programozott szélesség, a szerszámsugár és a maximális pályaátfedési tényező alapján számítja ki az eltolást.
- 5 A szerszám ezután visszamozog a kezdőpont **1** irányában. A mozgás a következő fogásvételi sorra a munkadarab éle mentén történik.
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a szerszám a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 A nem produktív elmozdulások elkerülése érdekében a felületet ellentétes irányban munkálja meg.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll el a felülettől a 2. biztonsági távolságra.

Eljárás Q389=2

- 3 Ezt követően a szerszám a programozott marási előtolással áll rá a végpontra **2**. A végpont a felületen kívül található. A TNC kiszámítja a végpontot a programozott kezdőpont, hossz, oldalsó biztonsági távolság és a szerszámsugár alapján.
- 4 A TNC a szerszámot a főorsó tengelyében, az aktuális fogásvétel helye fölött pozicionálja a biztonsági távolságra, majd előpozicionálási előtolással közvetlenül a következő sor kezdőpontjára áll. A TNC a programozott szélesség, a szerszámsugár és a maximális pályaátfedési tényező alapján számítja ki az eltolást.
- 5 A szerszám ezután visszaáll az aktuális fogásvételi mélységre és a következő végpont **2** irányában mozog.
- 6 A többléptékű folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a szerszám a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 A nem produktív elmozdulások elkerülése érdekében a felületet ellentétes irányban munkálja meg.
- 8 A folyamatot addig ismétli, amíg az összes fogást ki nem munkálta. Az utolsó fogásban már csak a simítási ráhagyást marja ki a simítási előtolással.
- 9 A ciklus végén a szerszám **FMAX** gyorsjáratban áll el a felülettől a 2. biztonsági távolságra.



Programozáskor ne feledje:

Adja meg a **Q204 2. BIZTONSAGI TAVOLS** értékét, hogy elkerülhető legyen a munkadarabbal vagy a felfogó készülékkel való ütközés.

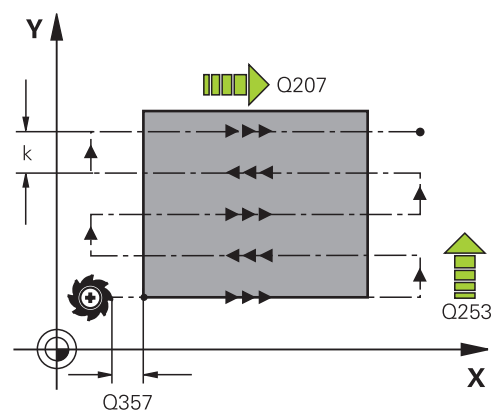
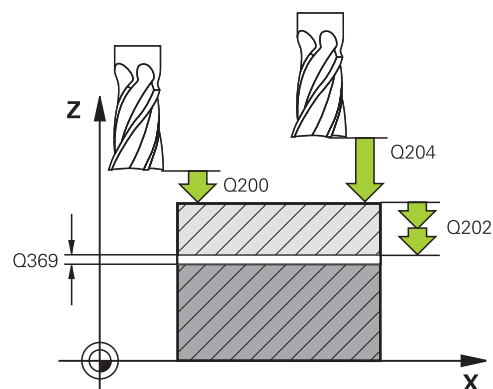
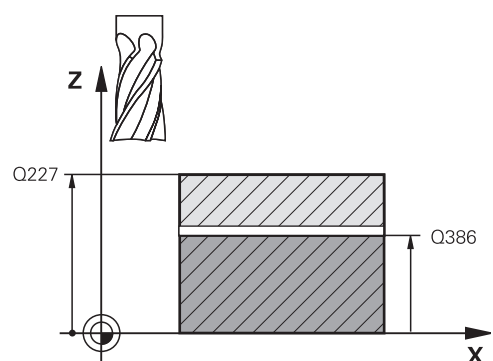
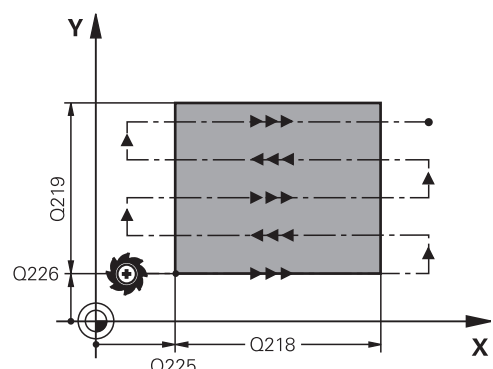
Ha **Q227 KIIND. PONT 3.TENG.** és **Q386 VEGPONT 3. TENGELYEN** paraméterek egyenlőként vannak megadva, akkor a TNC nem futtatja a ciklust (mélység = 0 lett programozva).

Programozza Q227-et nagyobbra, mint Q386-ot. Ellenkező esetben a TNC hibaüzenetet jelenít meg.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q389 Megmunkálási stratégia (0/1/2)?:** Határozza meg, hogy a TNC hogy munkálja meg a felületet:
0: Meander-típusú megmunkálás, átlépő mozgás pozicionálási előtolással a megmunkálandó felületen kívül
1: Meander-típusú megmunkálás, marási előtolással, átlépéssel a megmunkálandó felületen élén
2: Soronkénti megmunkálás, visszahúzás és keresztmozgás a megadott előtolással
- ▶ **Q225 Kiindulási pont 1. tengelyen ? (abszolút):** A megmunkálandó felület kezdőpontjának koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q226 Kiindulási pont 2. tengelyen ? (abszolút):** A megmunkálandó felület kezdőpontjának koordinátája a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q227 Kiindulási pont 3. tengelyen ? (abszolút):** A fogásvételek kiszámításához használt munkadarab felületi koordinátái. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q386 Végpont a 3. tengelyen? (abszolút):** Koordináta a főrsó tengelyén, ameddig a felületet megmunkálja. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q218 Első oldal hossza ? (növekményes):** Megmunkálandó felület hossza a munkasík fő tengelyén. Az első pályaelem marási irányát az **1. tengely kezdőpontjához** viszonyítva az előjelekkel lehet meghatározni. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q219 Második oldal hossza ? (növekményes):** Megmunkálandó felület hossza a munkasík melléktengelyén. Az első keresztirányú mozgás irányát az előjelekkel lehet meghatározni a **KIIND. PONT 2. TENG.**-hez viszonyítva. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q202 Maximális bemerülési mélység? (növekményes):** **Maximális** előtolás foganként. A TNC kiszámolja a pillanatnyi fogásvételi mélységet a szerszámtengely kezdő- és végpontja közötti különbségből (figyelembe véve a simítási ráhagyás mértékét), hogy mindig egyforma fogásvételt használjon. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q369 Simito rahagyas melységben ? (növekményes):** Az utolsó fogásvételkor használt távolság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



HOMLOKMARÁS (Ciklus 232, DIN/ISO: G232, szoftver opció 19) 11.7

- ▶ **Q370 Max. pályaátfedési tényező?:** Maximális k átlépési tényező. A TNC kiszámolja az aktuális léptetési értéket a második oldal hosszából (Q219) és a szerszám rádiuszából, hogy egy állandó léptetést használjon a megmunkáláshoz. Ha R2 sugarat adott meg a szerszámtáblázatban (pl. a fog sugara homlokmaró használatakor), a TNC ennek megfelelően csökkenti a léptetést. Beviteli tartomány: 0,1 és 1,9999 között
- ▶ **Q207 Elotolas maraskor ?:** A szerszám előtolási sebessége maráskor, mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 99999,999 között alternatív FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q385 Simítási előtolás?:** Megmunkálási sebesség az utolsó fogásvétel alatt mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?:** A szerszám megmunkálási sebessége amíg megközelíti a kezdőpozíciót és a következő sorra mozog mm/perc-ben. Ha a szerszámot az anyaghoz képest átlósan mozgatja (Q389=1), a TNC a szerszámot a Q207 marási előtolással mozgatja. Beviteli tartomány: 0 és 99999.9999 között, vagy FMAX, FAUTO
- ▶ **Q200 Biztonsági távolság ? (növekményes):** Távolság a szerszám csúcsa és a kezdő pozíció között a szerszámtengelyen. Ha a Q389=2 megmunkálási eljárással mar, a TNC a szerszámot a következő sor kezdőpontjához, az aktuális fogásvételi mélység fölé a biztonsági távolságra pozicionálja. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q357 Oldalsó biztonsági távolság ? (növekményes):** Biztonsági távolság a munkadarab oldalánál, ahol a szerszám rááll az első fogásvételi mélységre, és ezen a távolságon végez oldalirányú elmozdulást, Q389=0 vagy Q389=2 esetén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q204 2. biztonsági távolság ? (növekményes):** Az a koordináta a főorsótengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között; vagy PREDEF

NC mondatok

71 CYCL DEF 232 SIKMARAS	
Q389=2	;STRATEGIA
Q225=+10	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+12	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q227=+2,5	;KIIND. PONT 3.TENG.
Q386=-3	;VEGPONT 3. TENGELYEN
Q218=150	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=75	;2. OLDAL HOSSZA
Q202=2	;MAX.BEMERULESI MELYS
Q369=0.5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q370=1	;MAX. ATFEDES
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q385=800	;SIMITASI ELOTOLAS
Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q200=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q357=2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q204=2	;2. BIZTONSAGI TAVOLS

Ciklusok: Speciális funkciók

11.8 TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS (Ciklus 239, DIN/ISO: G239, szoftver opció 143)

11.8 TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS (Ciklus 239, DIN/ISO: G239, szoftver opció 143)

Ciklus lefutása

A gép dinamikus működése az asztalra felszerelt munkadarabok súlyától függően változhat. A terhelés változása hatással van a súrlódási erők, gyorsulásra, rögzítő nyomatékra és a gépi tengelyek stick-slip súrlódására. Opció 143 LAC (Adaptív terhelésszabályzás) és Ciklus 239 TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS engedélyezi a vezérlő számára a terhelés jelenlegi tehetetlenségi erejének, valamint az aktuális súrlódási erőknek az automatikus megállapítását és adaptálását, vagy az elővezérlési és szabályozási paraméter reset-et. Ebben az esetben optimálisan reagálhat a nagyobb terhelés változásokra. A TNC végrehajt egy mérő eljárást a tömeg tengelyekre kifejtett terhelésének megállapításához. A mérési folyamat alatt, a tengelyek egy meghatározott távolságot tesznek meg—a gépgyártó határozza meg a tengelymozgások pontos távolságát. A mérés előtt a tengelyek egy adott pozícióba mennek, ha szükséges, ahol nem áll fenn az ütközés veszélye a mérési folyamat során. Ezt a biztonsági pozíciót a szerszámgépgyártó határozza meg.

Paraméter Q570 = 0

- 1 A tengelyek fizikailag nem mozognak.
- 2 A TNC nullázza az LAC-t (reset).
- 3 A TNC aktiválja az elővezérlési paramétereket, és ha lehetséges, a vezérlő paramétereket, hogy biztosítsa az érintett tengelyek biztonságos mozgását, tekintet nélkül a terhelési feltételekre—a Q570=0 beállítással megadott paraméterek **függetlenek** az aktuális terheléstől.
- 4 Ezek a paraméterek a beállítási folyamat során hasznosak, vagy egy NC program befejezése után.

Paraméter Q570 = 1

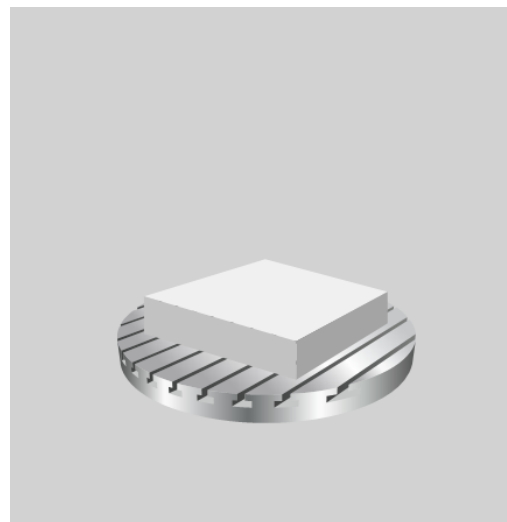
- 1 A TNC végrehajt egy mérési műveletet, aminek során egy vagy több tengelyt megmozgat. Hogy mely tengelyeket, az függ a gép beállításaitól, valamint a tengelyek hajtásaitól.
- 2 A tengely mozgási távolságát a gépgyártó határozza meg.
- 3 A TNC által meghatározott elővezérlési és vezérlő paraméterek az aktuális terheléstől **függnek**.
- 4 A TNC aktiválja a meghatározott paramétereket.

Programozáskor ne feledje:



Ciklus 239 a meghatározás után azonnal érvényes lesz.

Ha programon belüli indítás funkciót használ, és a TNC átugorja a Ciklus 239-et a mondatkeresés során, akkor a TNC ezt a ciklust figyelmen kívül fogja hagyni—nem lesz mérés végrehajtva.



TERHELÉS MEGÁLLAPÍTÁS (Ciklus 239, DIN/ISO: G239, szoftver opció 143) 11.8



A gépgyártónak elő kell készítenie a gépet ehhez a ciklushoz.

Ciklus 239 kizárólag a 143 LAC (Adaptív terhelésszabályzás) opcióval alkalmazható.



Ez a ciklus kiterjedt mozgásokhoz vezethet egy vagy több tengelyen!

A TNC a tengelyeket gyorsjáratban mozgatja.

Állítsa az előtolás és a gyorsjárat potméterét legalább 50 %-ra, hogy biztosítva legyen a terhelés megállapítása.

A ciklus indítása előtt, a TNC egy biztonsági pozícióba mozoghat; ezt a pozíciót a gépgyártó határozza meg!

A ciklus használata előtt, kérdezzen rá a gépgyártónál a Ciklus 239 által végrehajtott mozgások típusára és tartományára!

Ciklus paraméterek

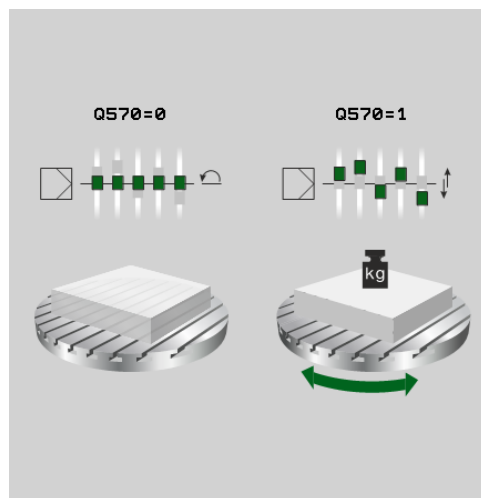


► Q570 Betöltés(0=törlés/1=meghatározás)?:

Határozza meg, hogy a TNC végrehajtson-e LAC-t (Adaptív terhelésszabályzást) mérési műveletet, vagy nullázza-e (reset) a legutóbb megállapított terhelésfüggő elővezérlési és vezérlő paramétereket:

0: LAC reset; a TNC által utoljára megállapított értékek nullázása, és a TNC terhelésfüggetlen elővezérlési és vezérlő paramétereket használ

1: Mérési művelet végrehajtása; a TNC megmozgatja a tengelyeket, és így megállapítja az elővezérlési és vezérlő paramétereket az aktuális terheléstől függően. A megállapított értékek azonnal aktiválásra kerülnek



NC mondatok

62 CYCL DEF 239 BETOELTES
MEGHATAROZASA

Q570=+0 ;BETOELTES
MEGHATAROZASA

12

**Tapintóciklusok
használata**

Tapintóciklusok használata

12.1 Általános információk a tapintóciklusokról

12.1 Általános információk a tapintóciklusokról



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



A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Működési mód

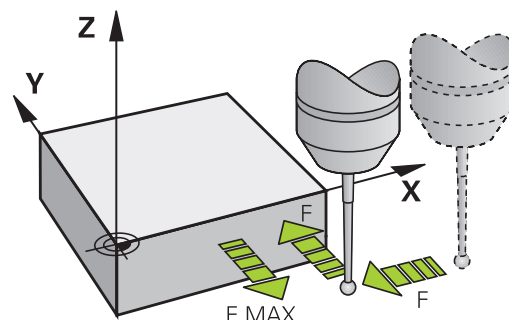
Amikor a TNC egy tapintóciklust hajt végre, a 3D-s tapintó lineáris tengely mentén közelíti meg a munkadarabot. Ez érvényes aktív alapelforgatás alatt és döntött munkasík esetén is. A gépgyártó határozza meg a tapintási előtolást egy gépi paraméterben.

További információ: "Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal", oldal 309

Amikor a tapintószár megérinti a munkadarabot,

- a 3D-s tapintó egy jelet továbbít a TNC-hez: tárolja a tapintott pozíció koordinátáit,
- a tapintó mozgása leáll, és
- gyorsjáratban visszatér a kezdőpozícióba.

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



Alapelforgatás figyelembe vétele a Kézi üzemmódban

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

Tapintóciklusok a Kézi és az Elektronikus kézikerek üzemmódokban

A **Kézi üzemmód** és **Elektronikus kézikerek** üzemmódokban a TNC olyan tapintóciklusokat nyújt, amelyek lehetővé teszik az alábbiakat:

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

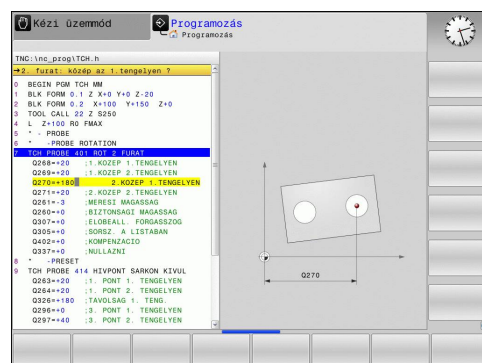
Tapintóciklusok automatikus üzemmódban

A Kézi és El. kézikérék üzemmódban használható tapintóciklusok mellett a TNC számos, széles körűen alkalmazható ciklust biztosít automatikus üzemmódban:

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

A tapintóciklusokat a **Programozás** üzemmódban programozhatja a **TAPINTÓ GOMB** segítségével. Mint a legutóbbi fix ciklusok, a 400-nál nagyobb számú tapintóciklusok is a Q paramétereket használják átviteli paraméterként. Mivel számos ciklusban vannak azonos funkciók, ezért azoknak a különböző ciklusokban megegyezik az azonosítási számuk: így például a Q260 mindig a biztonsági magassághoz, a Q261 a mérési magassághoz van rendelve, stb.

A programozás megkönnyítése érdekében a TNC grafikusan is megjeleníti a ciklust annak meghatározásakor. Az ábrán látható az a paraméter, amit meg kell adni (lásd az ábrát a jobb oldalon).



Tapintóciklusok használata

12.1 Általános információk a tapintóciklusokról

A tapintóciklus meghatározása a Programozás üzemmódban



- ▶ A funkciógombsor minden elérhető tapintófunkciót megmutat, csoportokba rendezve.



- ▶ Válassza ki a kívánt tapintóciklus csoportot, például a nullapontfelvételt. Az automatikus szerszámmérési ciklusok csak akkor állnak rendelkezésre, ha a gépet felkészítették ezekre.



- ▶ Válasszon ki egy ciklust, pl. nullapontfelvétel a zseb közepére. A TNC megnyitja a ciklushoz tartozó párbeszédablakot és bekéri a szükséges adatokat. Ezzel egyidőben a beviteli adatok grafikusan 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

NC mondatok

5 TCH PROBE 410 NULLAPONT NEGYSZOGON BELUL

Q321=+50 ;1. TENGELY KOZEPE

Q322=+50 ;2. TENGELY KOZEPE

Q323=60 ;1. OLDAL HOSSZA

Q324=20 ;2. OLDAL HOSSZA

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q260=+20 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Q301=0 ;MOZGAS BIZT.
MAGSGRA

Q305=10 ;SORSZ. A LISTABAN

Q331=+0 ;BAZISPONT

Q332=+0 ;BAZISPONT

Q303=+1 ;MERT ERTEK ATVITEL

Q381=1 ;ERINTES TS TENG.-BEN

Q382=+85 ;1. KOORD. TS TENG.

Q383=+50 ;2. KOORD. TS TENG.

Q384=+0 ;3. KOORD. TS TENG.

Q333=+0 ;BAZISPONT

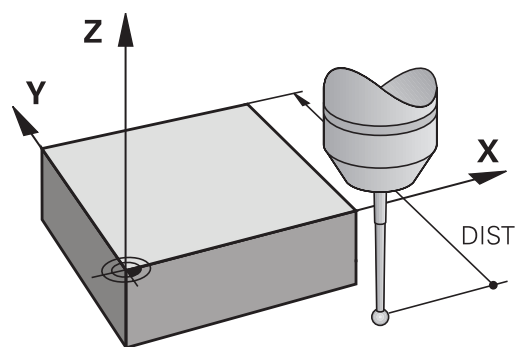
Funkciógomb	Mérési ciklusok csoportja	Oldal
	Ciklusok az automatikus méréshez és a ferde felfogás kompenzálásához	316
	Ciklusok a munkadarab automatikus előbeállításához	338
	Ciklusok a munkadarab automatikus ellenőrzéséhez	394
	Speciális ciklusok	442
	TS kalibrálás	442
	Kinematika	467
	Ciklusok az automatikus szerszámméréshez (a szerszámgép gyártója engedélyezi)	498

12.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal

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

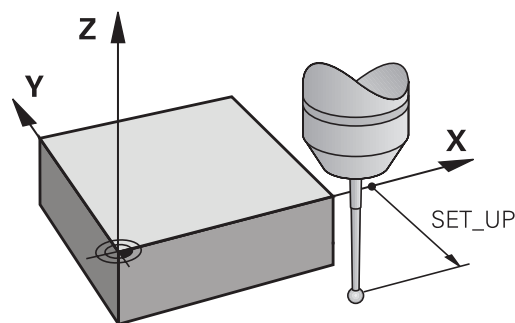
Maximális távolság a tapintási pontig: DIST a tapintótáblázatban

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



Biztonsági távolság a tapintási pontig: SET_UP a tapintó táblázatban

A **SET_UP** paraméterben meghatározhatja, hogy a meghatározott (vagy számított) tapintási ponttól milyen távolságban előpozicionálja a TNC a tapintót. Minél kisebb értéket ad meg, annál pontosabban kell meghatároznia a tapintási pozíciót. Sok tapintóciklusban megadható továbbá még egy biztonsági távolság is, amely hozzáadódik a **SET_UP** paraméterhez.



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

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



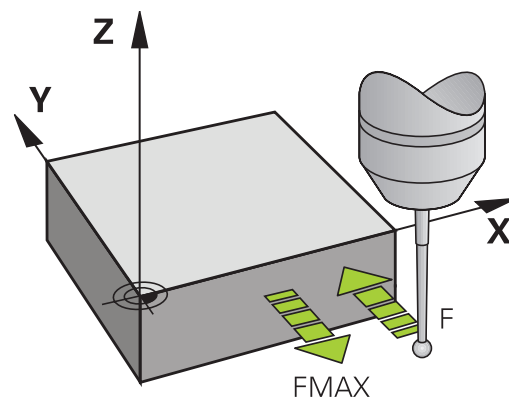
Ha megváltoztatja a **TRACK = ON** beállítást, újra kell kalibrálnia a tapintót.

Tapintóciklusok használata

12.2 Mielőtt dolgozni kezd a tapintóciklusokkal

Trigger tapintó tapintási előtolása **F** a tapintó táblázatban

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



Kapcsoló tapintó, gyorsjárt a pozicionáláshoz: **FMAX**

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

Kapcsoló tapintó, gyorsjárt a pozicionáláshoz: **F_PREPOS** a tapintó táblázatban

Az **F_PREPOS** paraméterben meghatározhatja, hogy a TNC az **FMAX** paraméterben meghatározott előtolással vagy gyorsjártban pozicionálja a tapintót.

- Beviteli érték = **FMAX_PROBE**: Pozicionálás **FMAX** előtolással
- Beviteli érték = **FMAX_MACHINE**: Előpozicionálás gyorsjártban

Tapintóciklusok végrehajtása

Minden tapintóciklus DEF-aktív. Ez azt jelenti, hogy a TNC automatikusan futtatja a ciklust, amint a TNC végrehajtja a ciklusmeghatározást programfutáskor.



Ütközésveszély!

Tapintóciklusok futtatásakor egyetlen koordináta-transzformációs ciklus sem lehet aktív (Ciklus **7 NULLAPONTELTOLAS**, Ciklus **8 TUKROZES**, Ciklus **10 ELFORGATAS**, Ciklus **11 MERETTENYEZO** és **26 MERETTENY.TENGKENT**).



A 408-419 tapintóciklusokat 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 számú tapintóciklusok a tapintót egy pozicionálási logikának megfelelően pozicionálják:

- Ha a tapintószár déli pólusának aktuális koordinátája kisebb, mint a biztonsági magasság koordinátája (amit a ciklusban határozott meg), a TNC visszahúzza a tapintót a tapintó tengelye mentén a biztonsági magasságra, majd az első kezdőpozícióba pozicionálja a munkasíkban.
- Ha a tapintószár déli pólusának aktuális koordinátája nagyobb, mint a biztonsági magasság koordinátája, akkor a TNC először a munkasíkban az első tapintási pozícióba, majd a tapintó tengelyének irányában a mérési magasságra pozicionálja a tapintót.

12.3 Tapintótáblázat

Általános információ

A tapintó táblázat különböző adatokat tárol, melyek a tapintó működését határozzák meg a tapintás alatt. Ha több tapintóciklust alkalmaz a szerszámgépen, akkor külön tárolhatja az adatokat az egyes tapintóciklusokhoz.

Tapintó táblázat szerkesztése

A tapintó táblázat szerkesztéséhez a következőképpen járjon el:



- Üzem mód: Nyomja meg a **Kézi üzemmód** gombot



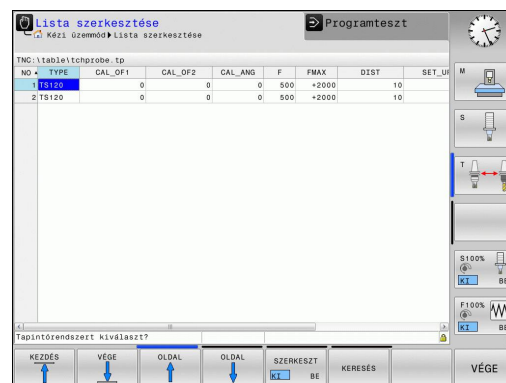
- Tapintófunkciók kiválasztásához, nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot. A TNC további funkciógombokat jelenít meg



- A tapintótáblázat kiválasztásához, nyomja meg a **TAPINTÓ TÁBLÁZAT** funkciógombot



- Állítsa a **SZERKESZT** funkciógombot **BE** állásba
- A nyílbillentyűkkel válassza ki a kívánt beállítást.
- Végezze el a kívánt beállításokat.
- A tapintótáblázatból való kilépéshez, nyomja meg a **VÉGE** funkciógombot.



tapintó adatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
NO	A tapintó száma: adja meg ezt a számot a szerszámtáblázatban (TP_NO oszlop) a megfelelő szerszámszám alatt	–
TYPE	Az alkalmazott tapintó kiválasztása	Tapintórendszert kiválaszt?
CAL_OF1	A tapintótengely korrekciója a főorsótengelyhez, a főtengelyen	TS főtang. középponteltolás? [mm]
CAL_OF2	A tapintótengely korrekciója a főorsótengelyhez a melléktengelyen	TS melléktang. középpontelt.? [mm]
CAL_ANG	A kalibrálást vagy a tapintást megelőzően, a vezérlő a tapintót főorsó szögéhez igazítja (ha a főorsó orientációja lehetséges)	Orsószög kalibráláskor?
F	Az az előtolás, amivel a vezérlő tapintja a munkadarabot	Tapintási előtolás? [mm/perc]
FMAX	Az az előtolás, amivel a tapintó előpozicionál, vagy amivel a mérési pontok között pozicionál	Gyorsmenet tapintóciklusban? [mm/perc]
DIST	Ha a tapintószár nem pozicionál ezen meghatározott értéken belül, akkor a vezérlő egy hibaüzenetet küld.	Maximális mérési út? [mm]
SET_UP	A SET_UP paraméterben meghatározhatja, hogy a meghatározott, vagy számított tapintási ponttól milyen távolságban pozicionálja elő a vezérlő a tapintót. Minél kisebb értéket ad meg, annál pontosabban kell meghatároznia a tapintási pozíciót. Sok tapintóciklusban megadható továbbá még egy biztonsági távolság is, amely hozzáadódik a SET_UP gépi paraméterhez.	Biztonsági távolság ? [mm]
F_PREPOS	Előpozicionálási sebesség meghatározása: ■ Előpozicionálás FMAX sebességgel: FMAX_PROBE ■ Előpozicionálás gépi gyorsjáratban: FMAX_MACHINE	Előpoz. gyorsmenettel? ENT/NOENT
TRACK	A mérési pontosság növeléséhez használhatja a TRACK = ON beállítást az infravörös tapintónak a programozott tapintási irányba való tájolásához, minden egyes tapintási folyamat előtt. Így a tapintószár mindig ugyanabba az irányba tér ki: ■ ON: Végrehajtja a főorsó-követést ■ OFF: Nem hajtja végre a főorsó-követést	Tap.rendsz.orient?lgen=ENT/Nem=NOENT

13

**Tapintóciklusok:
Munkadarab ferde
felfogásának
automatikus
mérése**

13.1 Alapismeretek

13.1 Alapismeretek

Áttekintés



Tapintóciklusok futtatásakor, a Ciklus 8 TÜKRÖZÉS, Ciklus 11 NAGYÍTÁS és Ciklus 26 NAGYÍTÁS TENGELYENKÉNT nem lehet aktív.

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



A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

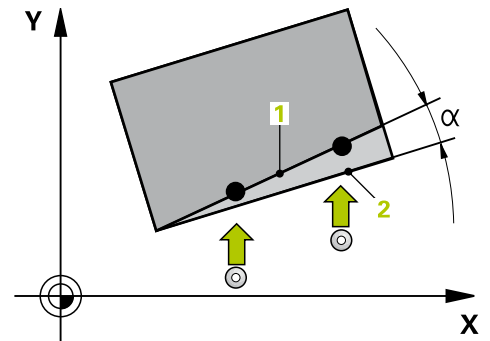
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC öt ciklust kínál, amelyek lehetővé teszik a munkadarab ferde felfogásának mérését és kompenzálását. Továbbá a Ciklus 404 segítségével visszaállíthat egy alapelforgatást:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	400 ALAPELFORGATÁS Automatikus mérés két pont használatával. Kompenzálás alapelforgatással.	318
	401 KÉT FURAT ELFORGATÁSA Automatikus mérés két furat használatával. Kompenzálás alapelforgatással.	321
	402 KÉT CSAP ELFORGATÁSA Automatikus mérés két csap használatával. Kompenzálás alapelforgatással.	324
	403 ELFORGATÁS FORGÁSTENGELLYEL Automatikus mérés két pont használatával. Kompenzálás az asztal elforgatásával.	327
	405 ELFORGATÁS C TENGELLYEL Egy szögkorrekció automatikus beállítása egy furat középpont és a pozitív C tengely között. Kompenzálás asztal-elforgatással.	331
	404 ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA Tetszőleges alapelforgatás beállítása.	330

A munkadarab ferde felfogásának mérésére szolgáló tapintóciklusok közös jellemzői

A Ciklus 400, 401 és 402-nél a **Q307 Alapelforgatás alapbeállítása** paraméter segítségével meghatározhatja, hogy a mérési eredményt korrigálni kell-e egy ismert a szöggel (lásd a jobb oldali ábrát). Ez lehetővé teszi az alapelforgatás mérését a munkadarab bármely **1** egyeneséhez képest és a referencia pillanatnyi, 0° irányú **2** létrehozását.



Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése

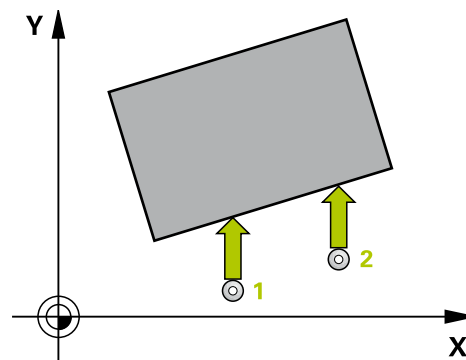
13.2 ALAPELFORGATÁS (Ciklus 400, DIN/ISO: G400, szoftver opció 17)

13.2 ALAPELFORGATÁS (Ciklus 400, DIN/ISO: G400, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 400 két pont mérésével határozza meg a munkadarab ferde felfogását, amely pontoknak egyenes felületen kell feküdniük. A TNC az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a mért értéket.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a programozott tapintási pontra **1**. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal eltolja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó a következő kezdőpontra **2** mozog és megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és végrehajtja az alapelforgatást.



Programozáskor ne feledje:

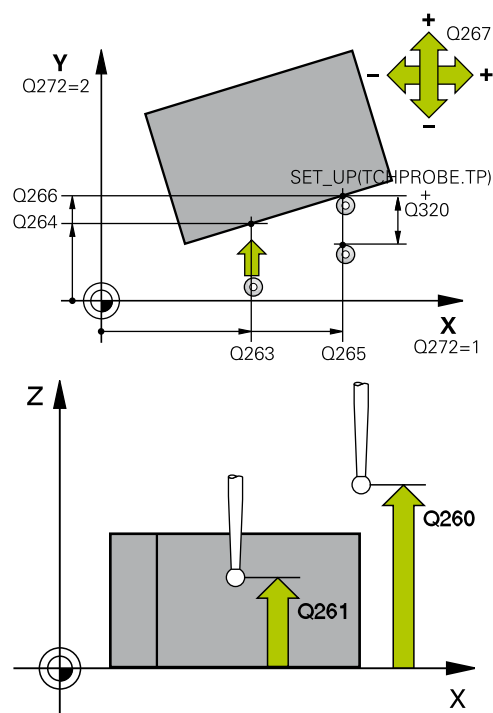


Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A TNC a ciklus elején visszaállítja az aktív alapelforgatást.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referenciatengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



NC mondatok

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

- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása (abszolút):** 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 referenciaegyes szögének különbségét. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Preset szám a táblázatban?:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Ha a Q305=0 értéket írja be, a TNC a meghatározott alapelforgatást automatikusan a Kézi üzemmód ROT menüjébe helyezi. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között

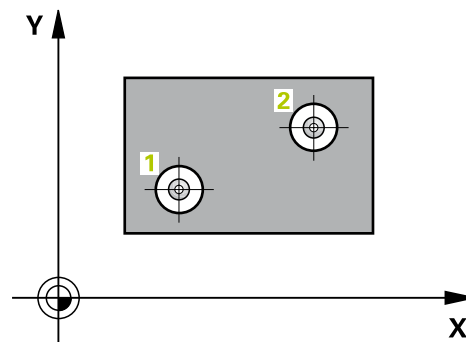
ALAPELFORGATÁS két furattal (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, szoftver opció 17) 13.3

13.3 ALAPELFORGATÁS két furattal (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

Tapintóciklus 401 megméri két furat középpontját. Ezután a TNC kiszámítja a munkasík referenciatengelye és a furatok középpontját összekötő egyenes szögét. A TNC az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket. Alternatív megoldásként, a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) pozicionálja az első furat középpontjába **1**.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 Ezután a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és végrehajtja az alapelforgatást.



Programozáskor ne feledje:



Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A TNC a ciklus elején visszaállítja az aktív alapelforgatást.

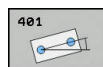
Ha a ferde felfogást a körasztal elforgatásával akarja kompenzálni, akkor a TNC automatikusan a következő forgótengelyeket használja:

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

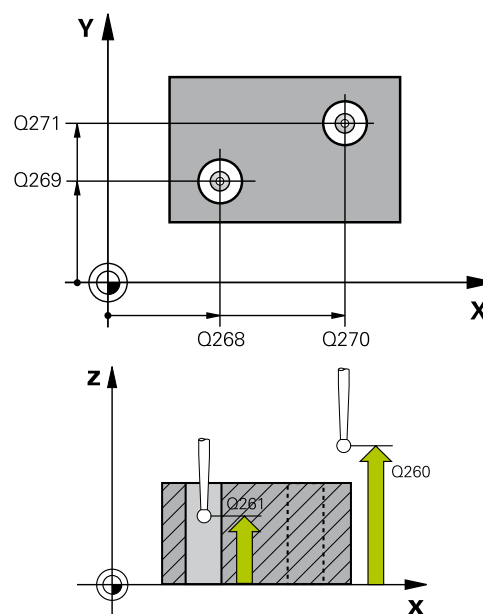
Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése

13.3 ALAPELFORGATÁS két furattal (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q268 1. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút): Az első furat középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q269 1. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első furat középpontja a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q270 2. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút): A második furat középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q271 2. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második furat középpontja a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítás** (abszolút): 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 referenciaegyes szögének különbségét. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Preset szám a táblázatban?:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Ha a Q305=0 értéket írja be, a TNC a meghatározott alapelforgatást automatikusan a Kézi üzemmód ROT menüjébe helyezi. A paraméternek nincs hatása, ha a ferde felfogást kompenzálni kell a körasztal elforgatásával (**Q402=1**). Ebben az esetben a ferde felfogás nem szögértékként van elmentve. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 401 ROT 2 FURAT

Q268=-37	;1.KOZEP 1.TENGELYEN
Q269=+12	;1.KOZEP 2.TENGELYEN
Q270=+75	;2.KOZEP 1.TENGELYEN
Q271=+20	;2.KOZEP 2.TENGELYEN
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q307=0	;ELOBEALL. FORGASSZOG
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN
Q402=0	;KOMPENZACIO
Q337=0	;NULLLAZNI

ALAPELFORGATÁS két furattal (Ciklus 401, DIN/ISO: G401, szoftver opció 17) 13.3

- ▶ **Q402 Alapelforg./beállítás (0/1):** Határozza meg, hogy a TNC a mért ferde felfogást alapelforgatással, vagy a körasztal elforgatásával állítja be:

0: Alapelforgatás beállítása

1: Körasztal elforgatása

Ha a körasztal elforgatása van meghatározva, akkor a TNC nem menti el a mért ferde felfogást, még akkor sem, ha ehhez meghatározott egy táblázat sort a **Q305** paraméterben.

- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?:** Határozza meg, hogy a TNC az összehangolt forgótengely szögét 0-ra állítsa-e a preset táblázatban, vagy a nullapont táblázatban, az összehangolás után:

0: Ne állítsa a forgótengely szögét 0-ra a

táblázatban az összehangolás után

1: Állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban az összehangolás után. A TNC csak akkor állítja a kijelzőt 0-ra, ha **Q402=1** értéket határozott meg.

Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése

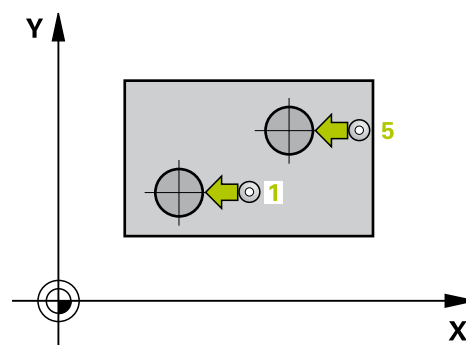
13.4 ALAPELFORGATÁS két csappal (Ciklus 402, DIN/ISO: G402, szoftver opció 17)

13.4 ALAPELFORGATÁS két csappal (Ciklus 402, DIN/ISO: G402, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 402 két csap középpontját méri. Ezután a TNC kiszámítja a munkasík referenciatengelye és a két furat középpontját összekötő egyenes szögét. A TNC az alapelforgatási funkcióval kompenzálja a számított értéket. Alternatív megoldásként a meghatározott ferde felfogást a körasztal elforgatásával is kompenzálhatja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (FMAX oszlop értéke) (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) pozicionálja az első csap középpontjába **1**.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra **1** mozog és megtapint négy pontot 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, majd a második csap kezdőpontjára **5** pozicionál.
- 4 A tapintó a megadott mérési magasságra **2** mozog és megtapint négy pontot a második csap középpontjának meghatározására.
- 5 Ezután a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és végrehajtja az alapelforgatást.



Programozáskor ne feledje:



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

A TNC a ciklus elején visszaállítja az aktív alapelforgatást.

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

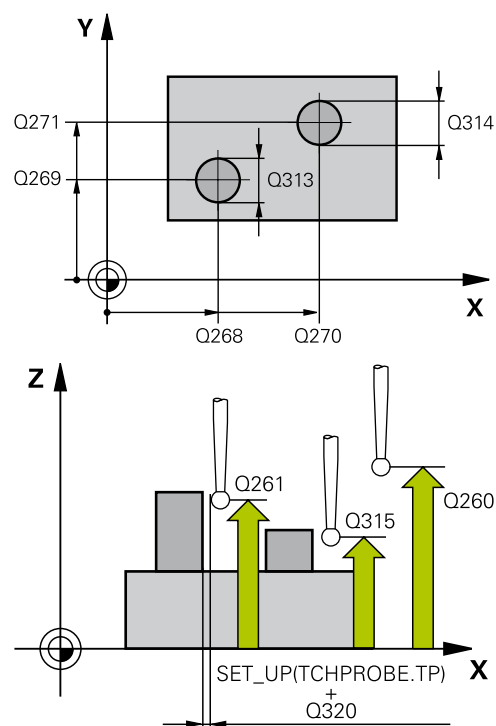
- C-t a Z szerszámtengelyhez
- B-t az Y szerszámtengelyhez
- A-t az X szerszámtengelyhez

ALAPELFORGATÁS két csappal (Ciklus 402, DIN/ISO: G402, 13.4 szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q268 1. csap: közép az 1. tengelyen ?**
(abszolút): Az első csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q269 1. csap: közép a 2. tengelyen ?**
(abszolút): Az első csap középpontja a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q313 1. csap átmérője ?**: Az első csap megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl nagy legyen, mint túl kicsi. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 1.csap mérési magsga TS tengben?**
(abszolút): a gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a 1. csapot mérni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q270 2. csap: közép az 1. tengelyen ?**
(abszolút): A második csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q271 2. csap: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második csap középpontja a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q313 2. csap átmérője ?**: A második csap megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl nagy legyen, mint túl kicsi. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q315 2.csap mérési magsga TS tengben?**
(abszolút): a gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a 2. csapot mérni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magassag ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



NC mondatok

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

13.4 ALAPELFORGATÁS két csappal (Ciklus 402, DIN/ISO: G402, szoftver opció 17)

- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása (abszolút):** 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 referenciaegyes szögének különbségét. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Preset szám a táblázatban?:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Ha a Q305=0 értéket írja be, a TNC a meghatározott alapelforgatást automatikusan a Kézi üzemmód ROT menüjébe helyezi. A paraméternek nincs hatása, ha a ferde felfogást kompenzálni kell a körasztal elforgatásával (**Q402=1**). Ebben az esetben a ferde felfogás nem szögértékként van elmentve. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q402 Alapelforg./beállítás (0/1):** Határozza meg, hogy a TNC a mért ferde felfogást alapelforgatással, vagy a körasztal elforgatásával állítja be:
 - 0:** Alapelforgatás beállítása
 - 1:** Körasztal elforgatása
 Ha a körasztal elforgatása van meghatározva, akkor a TNC nem menti el a mért ferde felfogást, még akkor sem, ha ehhez meghatározott egy táblázat sort a **Q305** paraméterben.
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?:** Határozza meg, hogy a TNC az összehangolt forgótengely szögét 0-ra állítsa-e a preset táblázatban, vagy a nullapont táblázatban, az összehangolás után:
 - 0:** Ne állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban az összehangolás után
 - 1:** Állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban az összehangolás után. A TNC csak akkor állítja a kijelzőt 0-ra, ha **Q402=1** értéket határozott meg.

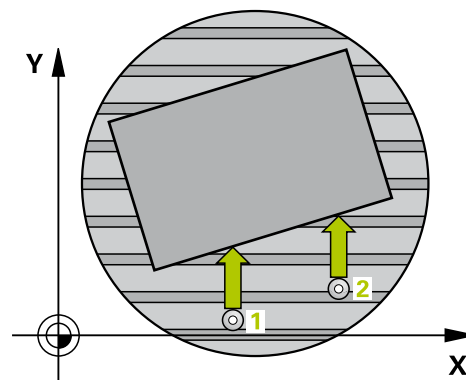
ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengellyel (Ciklus 403, 13.5 DIN/ISO: G403, szoftver opció 17)

13.5 ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengellyel (Ciklus 403, DIN/ISO: G403, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a programozott tapintási pontra **1**. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal eltolja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó a következő kezdőpontra **2** mozog és megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a ciklusban meghatározott forgótengelyt a mért értékkel elforgatja. Opcionálisan meghatározható, hogy a TNC a meghatározott elforgatási szöget 0-ra állítsa a preset táblázatban, vagy a nullapont táblázatban.



Programozáskor ne feledje:



Ütközésvesztély!

Győződjön meg róla, hogy a biztonsági magasság elég nagy ahhoz, hogy a forgástengely végső pozicionálásakor ne történjen ütközés.

Ha a **Q312 A kompenzáló mozgás tengelye** paraméter értéke 0, akkor a ciklus automatikusan meghatározza az igazítandó forgástengelyt (javasolt beállítás) A tapintási pontok sorrendjétől függően, egy szög a pillanatnyi iránnyal lesz meghatározva. A mért szög az elsőől a második pont felé nyílik. Ha az A, B vagy C tengely választja, mint kompenzációs tengelyt a **Q312** paraméterben, akkor a ciklus határozza meg a szöget, a tapintási pontok sorrendjétől függetlenül. A számított szög a -90° és $+90^\circ$ közötti tartományban van. Igazítás után, ellenőrizze a forgástengely pozícióját.



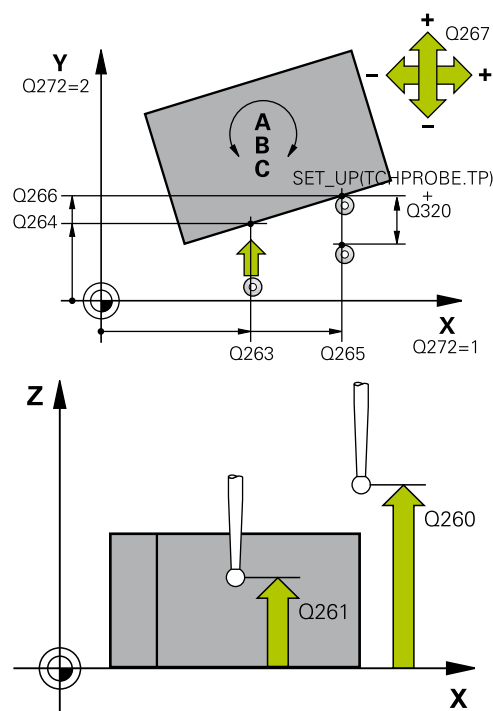
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A TNC a mért szöget a **Q150** paraméterben tárolja.

13.5 ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengellyel (Ciklus 403, DIN/ISO: G403, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mérési teng. (1/2/3, 1=fő teng.)?**: Az a tengely, amely mentén a mérést végezni kell:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Másodlagos tengely = mérési tengely
3: Tapintó tengely = mérési tengely
- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 403 ROT FORGO TENGYLEN	
Q263=+0	;1. PONT 1. TENGYLEN
Q264=+0	;1. PONT 2. TENGYLEN
Q265=+20	;2. PONT 1. TENGYLEN
Q266=+30	;2. PONT 2. TENGYLEN
Q272=1	;MERT TENGYLY
Q267=-1	;MOZGASI IRANY
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG

ALAPELFORGATÁS kompenzáció forgó tengellyel (Ciklus 403, 13.5 DIN/ISO: G403, szoftver opció 17)

- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q312 Kiegyenlítő mozgás tengelye ?**: Annak a forgó tengelynek hozzárendelése, amelyben a TNC-nek a mért ferde beállítást kompenzálnia kell.
0: Automata üzemmód – a TNC az aktív kinematikát alkalmazza az igazítandó forgástengely meghatározásához. Automata üzemmódban a táblázat első forgótengelye (a munkadarab szémszögéből) lesz használva kompenzációs tengelyként. Ez a javasolt beállítás.
4: Ferde felfogás kompenzálása az A forgótengellyel
5: Ferde felfogás kompenzálása a B forgótengellyel
6: Ferde felfogás kompenzálása a C forgótengellyel
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?**: Határozza meg, hogy a TNC az összehangolt forgótengely szögét 0-ra állítsa-e a preset táblázatban, vagy a nullapont táblázatban, az összehangolás után.
0: Ne állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban az összehangolás után
1: Állítsa a forgótengely szögét 0-ra a táblázatban az összehangolás után
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?** 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. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott alapelforgatást a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
0: A mért alapelforgatás, mint nullaponteltolás írása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: A mért alapelforgatás írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q380 Vonatkozt. szög ? (0=fő tengely)**: Az a szög, amellyel a TNC-nek a tapintott egyenest be kell állítania. Csak akkor érvényes, ha a forgótengely = Automatikus mód vagy C van kiválasztva (Q312 = 0 vagy 6). Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között

Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q312=0	;KIEGYENLITO TENGEY
Q337=0	;NULLAZNI
Q305=1	;SORSZ. A LISTABAN
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q380=+90	;VONATKOZTATASI SZOG

Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése

13.6 ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA (Ciklus 404, DIN/ISO: G404, szoftver opció 17)

13.6 ALAPELFORGATÁS BEÁLLÍTÁSA (Ciklus 404, DIN/ISO: G404, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A Tapintóciklus 404-gyel, automatikusan beállítható az alapelforgatás vagy menthető a preset táblázatba. A Ciklus 404-gyel az aktív alapelforgatás törölhető is.

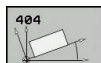
NC mondatok

5 TCH PROBE 404 BAZISELFORG.
KIJELOL

Q307=+0 ;ELOBEALL.
FORGASSZOG

Q305=-1 ;SORSZ. A LISTABAN

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q307 Forgásszög előbeállítása:** az a szögérték, amelyre az alapelforgatást be kell állítani. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q305 Preset szám a táblázatban?:** Írja be a táblázatba azt a preset számot, amelynél a TNC-nek a meghatározott alapelforgatást kell tárolnia. Beviteli tartomány: -1 és 99999 között. Ha a Q305=0 vagy Q305=1 értéket ír be, akkor a TNC ezen felül a meghatározott alapelforgatást a **(PROBING ROT) Kézi üzemmód** alapelforgatás menüjébe menti el.
 - 1 = Az aktív preset felülírása és aktiválása
 - 0 = Az aktív preset sor másolása a 0. sorba, alapelforgatás beírása a 0. sorba és a preset aktiválása 0
 - >1 = Alapelforgatás mentése a meghatározott presetbe. A preset nincs aktiválva

A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával (Ciklus 405, DIN/ISO: G405, szoftver opció 17) 13.7

13.7 A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával (Ciklus 405, DIN/ISO: G405, szoftver opció 17)

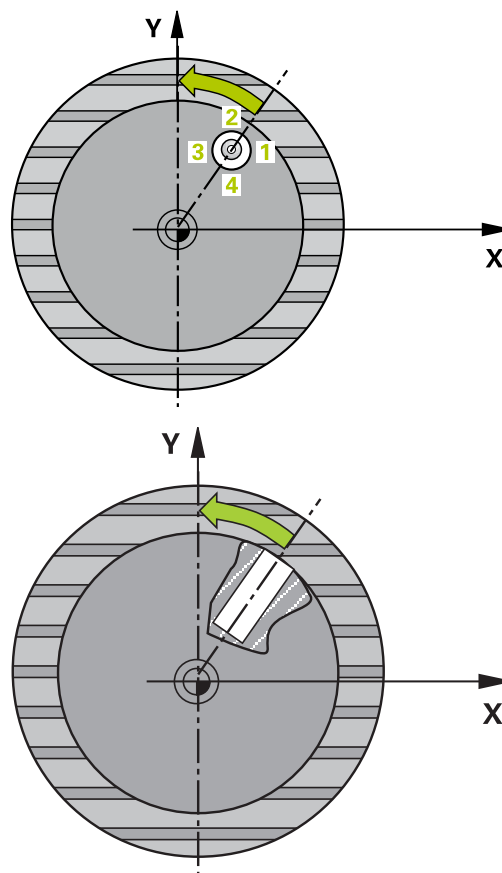
Ciklus lefutása

A tapintóciklus 405 segítségével megmérheti

- az aktív koordináta-rendszer pozitív Y tengelye és egy furat középpontja közötti szögeltérést, vagy
- egy furat középpontjának célpozíciója és pillanatnyi pozíciója közötti szögeltérést.

A TNC a meghatározott szögeltolást a C tengely elforgatásával kompenzálja. A munkadarab tetszőleges helyzetben felfogható a körasztalra, de a furat középpontjának Y koordinátája legyen pozitív. Ha a furat ferde felfogásának szögét az Y tapintó tengellyel (a furat vízszintes helyzete) méri, szükség lehet arra, hogy a ciklust egyenél többször hajtsa végre, mivel a mérési stratégia a ferde felfogás kb. 1%-os pontatlanságát okozza.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza.
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2**, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 A TNC a tapintót a kezdőpontra **3** pozicionálja, majd a **4** kezdőpontra, a harmadik és negyedik pont megtapintásához, és a tapintót a mért furatközéppontokra pozicionálja.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és az asztal elforgatásával beállítja a munkadarabot. A TNC a körasztalt úgy forgatja el, hogy a furat középpontja a kompenzálás után az Y tengely pozitív irányában, vagy a furat középpontjának névleges pozíciójában legyen – mind a függőleges, mind a vízszintes tapintótengely mentén. A ferde felfogás mért szöge rendelkezésre áll a Q150 paraméterben is.



Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése

13.7 A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával (Ciklus 405, DIN/ISO: G405, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a zseb (vagy furat) célátmérőjének **alsó** becslését.

Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, 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 programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

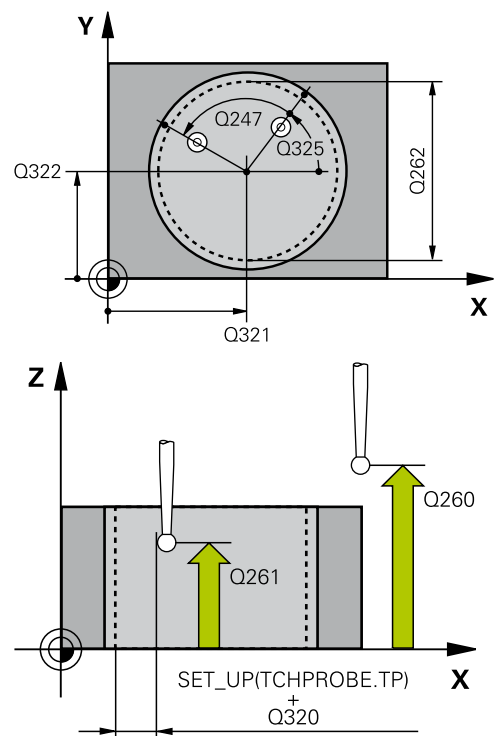
Minél kisebb a szög, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a kör középpontját. Minimálisan bevihető érték: 5°.

A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával (Ciklus 405, DIN/ISO: G405, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A furat középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A furat középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. 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). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: A kör alakú zseb (vagy furat) megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl kicsi legyen, mint túl nagy. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút): a munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** Q247 (növekményes): Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = órajárás szerinti irány), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90°-nál kisebbre programozza. Beviteli tartomány: -120 000 és 120 000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 405 ROT A C-TENGELYEN

Q321=+50 ;1. TENGELY KOZEPE

Q322=+50 ;2. TENGELY KOZEPE

Q262=10 ;NEVLEGES ATMERO

Q325=+0 ;KIINDULASI SZOG

Q247=90 ;LEPESI SZOG

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q260=+20 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Tapintóciklusok: Munkadarab ferde felfogásának automatikus mérése

13.7 A munkadarab ferde felfogásának kompenzálása a C tengely elforgatásával (Ciklus 405, DIN/ISO: G405, szoftver opció 17)

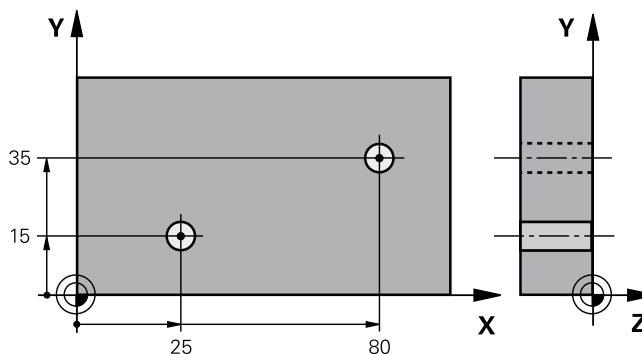
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q337 Beszabályozás után nullázni ?**: azt határozza meg, hogy a TNC nullára állítsa-e a C tengely kijelzését, vagy beírja a szögeltérést a nullaponttáblázat C oszlopába:
0: Állítsa a C tengely kijelzését nullára
>0: Írja a mért szögeltéréseket a helyes algebrai előjellel a nullaponttáblázatba. Sorszám = Q337 értéke. Ha egy C tengely eltolás kerül a nullaponttáblázatba, a TNC hozzáadja a ferde felfogás mért szögét.

Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA

Q337=0	;NULLAZNI

Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból 13.8

13.8 Példa: Alapelforgatás meghatározása két furatból



0 BEGIN P GM CYC401 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH PROBE 401 ROT 2 FURAT		
Q268=+25	;1.KOZEP 1.TENGELYEN	Az 1. furat középpontjának X koordinátája
Q269=+15	;1.KOZEP 2.TENGELYEN	Az 1. furat középpontjának Y koordinátája
Q270=+80	;2.KOZEP 1.TENGELYEN	A 2. furat középpontjának X koordinátája
Q271=+35	;2.KOZEP 2.TENGELYEN	A 2. furat középpontjának Y koordinátája
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG	Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyen a TNC a mérést végzi
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Az a magasság a tapintó tengelyen, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q307=+0	;ELOBEALL. FORGASSZOG	A referenciaegyenes szöge
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN	
Q402=1	;KOMPENZACIO	Ferde felfogás kompenzálása a körasztal elforgatásával
Q337=1	;NULLAZNI	A kijelző nullára állítása a beállítás után
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC401 MM		

14

**Tapintóciklusok:
Automatikus
nullapontfelvétel**

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.1 Alapismeretek

14.1 Alapismeretek

Áttekintés



Tapintóciklusok futtatásakor, a Ciklus 8 TÜKRÖZÉS, Ciklus 11 NAGYÍTÁS és Ciklus 26 NAGYÍTÁS TENGELYENKÉNT nem lehet aktív.

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

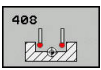
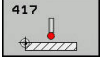


A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

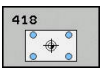
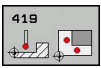
Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

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

- A meghatározott értékek közvetlen beállítása kijelző értékként
- A meghatározott értékek bevitele a preset táblázatba
- A meghatározott értékek bevitele a nullaponttáblázatba

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	408 HORONY KÖZÉPPONT REFPONT Egy horony belső szélességének mérése, és a horony középpontjának meghatározása nullapontként	343
	409 GERINC KÖZÉPPONT REFPONT Egy gerinc külső szélességének mérése, és a gerinc középpontjának meghatározása nullapontként	347
	410 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL Egy négyszög belső hosszának és szélességének mérése, és a középpont nullapontként való meghatározása	350
	411 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL Egy négyszög külső hosszának és szélességének mérése, és a középpont nullapontként való meghatározása	354
	412 NULLAP. BELSŐ KÖR Bármely négy pont mérése egy kör belsejében és a középpont nullapontként való meghatározása	358
	413 NULLAP. KÜLSŐ KÖR Bármely négy pont mérése egy körön kívül, és a középpont nullapontként való meghatározása	363
	414 NULLAPONT SARKON KÍVÜL Két egyenes mérése a szögön kívül, és a metszéspont nullapontként való meghatározása	368
	415 NULLAPONT BELSŐ SARKON A szög belsejéből két egyenes mérése és a metszéspont nullapontként való meghatározása	373
	416 NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTBAN (2. funkciógombsor) Egy furatkörön bármely három pont mérése és a furatkör közepének nullapontként való meghatározása	377
	417 NULLAPONT A TS TENGELEN (2. funkciógombsor) Bármely pozíció mérése a tapintó tengelyen és nullapontként való meghatározása	381

14.1 Alapismeretek

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	418 NULLAPONT 4 FURATBÓL (2. funkciógombsor) Négy furat mérése keresztirányban és az egyeneselek metszéspontjának nullapontként való meghatározása	383
	419 NULLAPONT EGY TENGELYEN (2. funkciógombsor) Tetszőleges pozíció mérése tetszőleges tengelyen, és annak nullapontként való meghatározása	387

A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői



A 408-419 számú tapintóciklusokat egy aktív elforgatás alatt is futtathatja (alapelfogatás vagy Ciklus 10).

Nullapont és tapintó tengely

A mérési programban meghatározott tapintó tengelyből a TNC meghatározza a nullapont munkasíkját.

Aktív tapintó-tengely	Referenciapont felvétele
Z	X és Y
Y	Z és X
X	Y és Z

A számított nullapont mentése

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

- **Q305 = 0, Q303 = tetszőleges érték:** A TNC felveszi a számított nullapontot a kijelzőn. Az új nullapont azonnal aktív. Ezzel egyidőben a TNC elmenti a kijelző nullapontbeállítását a preset táblázat 0. sorában található ciklussal.
- **Q305 nem egyenlő 0-val, Q303 = -1**

14.1 Alapismeretek



Ez a kombináció csak akkor fordulhat elő, ha

- a Ciklus 410-418-t tartalmazó programot olvas, amelyet a TNC 4xx-en hoztak létre
- a Ciklus 410-418-t tartalmazó programot olvas, amelyet az iTNC530 régebbi verziójú szoftverével hoztak létre
- nem maga határozta meg a mért érték átvitelt a Q303 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 nullaponttáblázatba írja. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere. A nullapont számát a Q305 paraméter értéke határozza meg. **Nullapont aktiválása az alkatrészprogramban Ciklus 7-tel.**
- **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 paraméter értéke határozza meg. **Preset aktiválása az alkatrészprogramban Ciklus 247-tel.**

Mérési eredmények Q paraméterekben

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

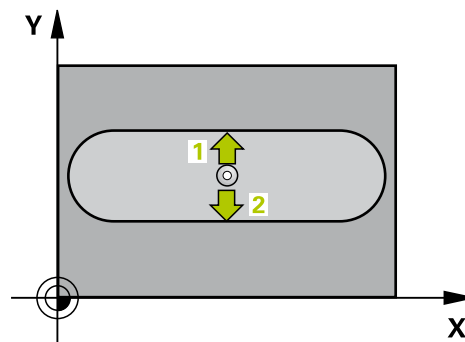
HORONYKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, szoftver opció 17) 14.2

14.2 HORONYKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó egy vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "") ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 5 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q166	Mért horonyszélesség pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.2 HORONYKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a horony szélességének **alsó** becslését.

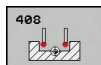
Ha a horony szélessége és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a TNC mindig a horony középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a két mérési pont között.

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

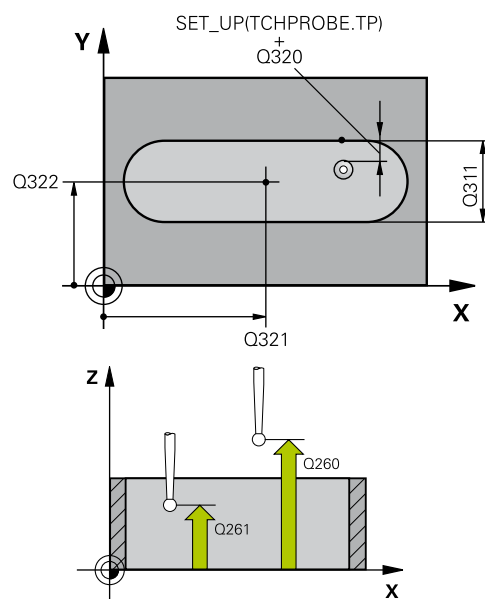
Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

HORONYKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, szoftver 14.2 opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A horony középpontja a munkasík referenciatengelyén.
Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A horony középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Horony szélessége ?** (növekményes): Horony szélessége, tekintet nélkül a munkasíkban lévő pozíciójára. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referenciatengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be azt a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyen a TNC a horony középpontjának koordinátáit tárolja. Ha Q303=1: Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a horony középpontjánál van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q405 Új bázispont?** (abszolút): Az a koordináta a mért tengelyen, amelyhez a TNC-nek a számított horony közepét kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

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

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.2 HORONYKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 408, DIN/ISO: G408, szoftver opció 17)

- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott alapelforgatást a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
0: A mért alapelforgatás, mint nullaponteltolás írása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: A mért alapelforgatás írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút):
 Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút):
 Annak a pontnak koordinátája a munkasík mellék-tengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút):
 Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút):
 Az a koordinata a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullapontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

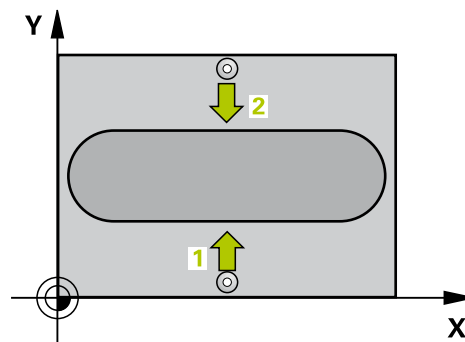
GERINCKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, szoftver opció 17) 14.3

14.3 GERINCKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságon a következő tapintási pontra **2** mozog, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 5 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q166	Mért gerincszélesség pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:



Ütközésvesztély!

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

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

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

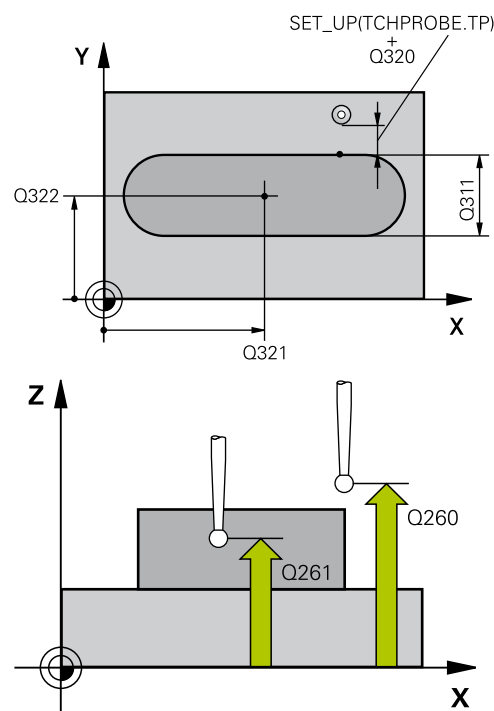
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.3 GERINCKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A borda középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A gerinc középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Gerinc szélessége ?** (növekményes): Borda szélessége, tekintet nélkül a munkasíkban lévő pozíciójára. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referenciatengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be azt a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyen a TNC a borda középpontjának koordinátáit tárolja. Ha Q303=1: Ha Q305=0-át ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzést, hogy az új nullapont a gerinc középpontjában van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q405 Új bázispont?** (abszolút): Az a koordináta a mért tengelyen, amelyhez a TNC-nek a számított borda közepét kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

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

GERINCKÖZÉP NULLAPONT (Ciklus 409, DIN/ISO: G409, szoftver opció 17) 14.3

- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott alapelforgatást a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
0: A mért alapelforgatás, mint nullaponteltolás írása az aktív nullaponttáblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: A mért alapelforgatás írása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút):
 Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút):
 Annak a pontnak koordinátája a munkasík mellék-tengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút):
 Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút):
 Az a koordinata a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullpontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

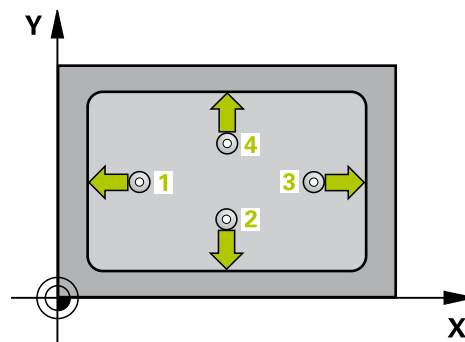
14.4 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, szoftver opció 17)

14.4 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó egy vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 ciklusparaméterektől függően határozza meg a nullapontot (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341).
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében, és elmenti a pillanatnyi értékeket a következő Q paraméterekbe.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen

NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, 14.4 szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg az első és második oldal hosszának **alsó** becslését.

Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a 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 programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

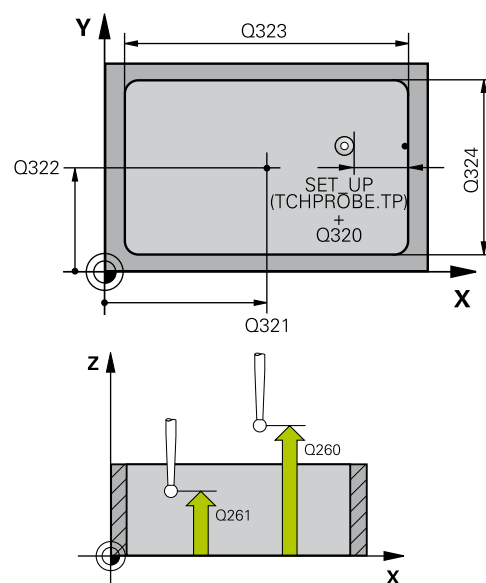
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.4 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A zseb középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A zseb középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q323 Első oldal hossza ?** (növekményes): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q324 Második oldal hossza ?** (növekményes): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík melléktengelyével Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági tavolsag ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magassag ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a zseb középpontjának koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a csap középpontjánál van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút): Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek a zseb középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

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

NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN BELÜL (Ciklus 410, DIN/ISO: G410, 14.4 szoftver opció 17)

- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút):**
Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a TNC-nek a zseb középpontját kell beállítania.
Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?:** Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1):** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? (abszolút):**
Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? (abszolút):**
Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? (abszolút):**
Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):**
Az a koordináta, amelyhez a TNC-nek a nullapontot be kell állítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

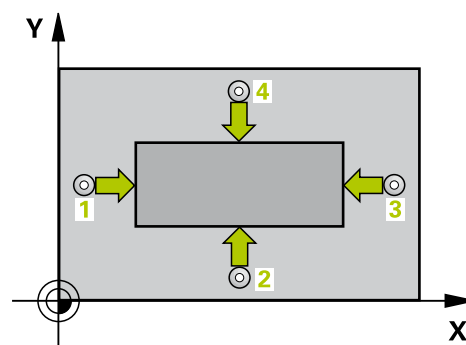
14.5 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, szoftver opció 17)

14.5 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó egy vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 ciklusparaméterektől függően határozza meg a nullapontot (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341).
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében, és elmenti a pillanatnyi értékeket a következő Q paraméterekbe.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen

NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, 14.5 szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

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

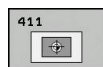
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

Ha a nullapontot ($Q303 = 0$) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen ($Q381 = 1$) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

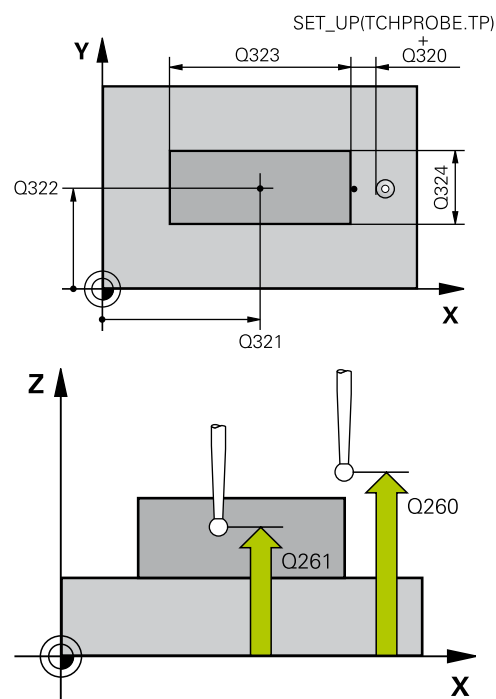
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.5 NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q323 Első oldal hossza ?** (növekményes): Csap hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q324 Második oldal hossza ?** (növekményes): Csap hossza, párhuzamosan a munkasík melléktengelyével Beviteli tartomány 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a csap középpontjának koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha Q305=0-át ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzést, hogy az új nullapont a csap középpontjában van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút): Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek a csap középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

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

NULLAPONT NÉGYSZÖGÖN KÍVÜL (Ciklus 411, DIN/ISO: G411, 14.5 szoftver opció 17)

- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút):**
Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a TNC-nek a csap középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?:** Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1):** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? (abszolút):**
Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? (abszolút):**
Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? (abszolút):**
Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):**
Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullapontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

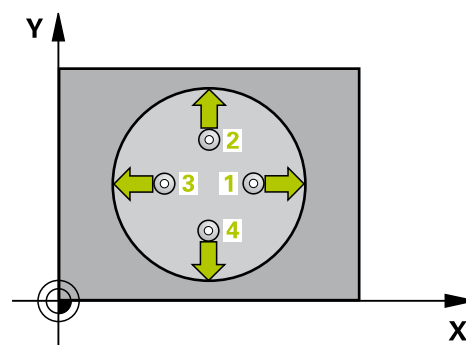
14.6 NULLAPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, szoftver opció 17)

14.6 NULLAPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza.
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2**, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:**Ütközésveszély!**

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a zseb (vagy furat) célátmérőjének **alsó** becslését.

Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, 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.

Minél kisebb a szöglépés Q247, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a nullapontot. Minimálisan bevihető érték: 5°.

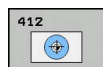
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

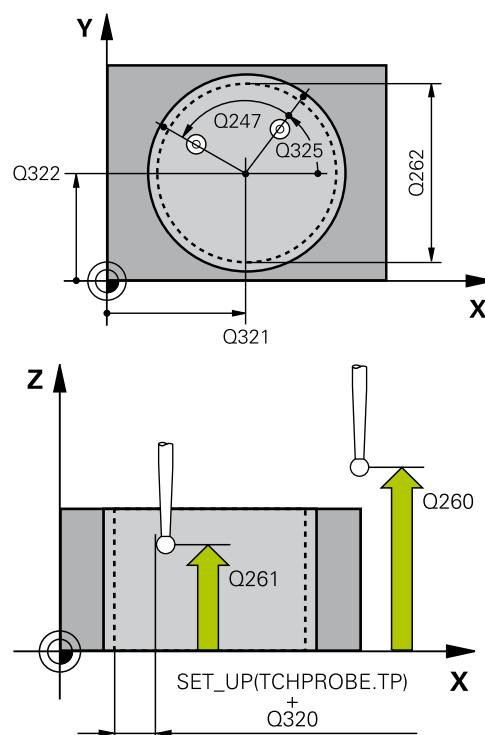
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.6 NULLAPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A zseb középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A zseb középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. 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 célpozícióra állítja be. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: A kör alakú zseb (vagy furat) megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl kicsi legyen, mint túl nagy. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút): a munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** Q247 (növekményes): Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = órajárás szerinti irány), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90°-nál kisebbre programozza. Beviteli tartomány: -120 000 és 120 000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



NC mondatok

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

NULLAPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, szoftver 14.6 opció 17)

- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a zseb középpontjának koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a csap középpontjánál van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? (abszolút)**: Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek a zseb középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút)**: Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a TNC-nek a zseb középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
 -1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
 0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
 1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
 0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
 1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút): Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút): Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút): Annak a tapintó pontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.6 NULLAPONT KÖRÖN BELÜL (Ciklus 412, DIN/ISO: G412, szoftver opció 17)

- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):**
Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullapontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0.
Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Határozza meg, hogy a TNC a csapot 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4 mérjen 4 mérési pontot (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:** a pályafunkciót határozza meg, amin a szerszámnak mozognia kell a mérési pontok között, ha a "mozgás biztonsági magasságra" (Q301=1) aktív:
0: Egyenes vonalú mozgás a megmunkálási műveletek között
1: Kőrív menti mozgás az osztókör átmérőjén, a megmunkálási műveletek között

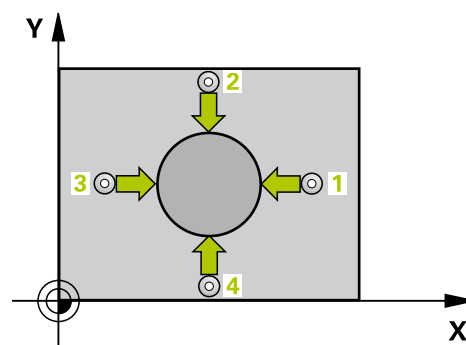
NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver opció 17) 14.7

14.7 NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza.
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2**, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 6 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.7 NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

A tapintó és a munkadarab ütközésének megelőzése érdekében adja meg a csap névleges átmérőjének **felső** becslését.

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

Minél kisebb a szöglépés Q247, a TNC annál kisebb pontossággal tudja kiszámítani a nullapontot. Minimálisan bevihető érték: 5°.

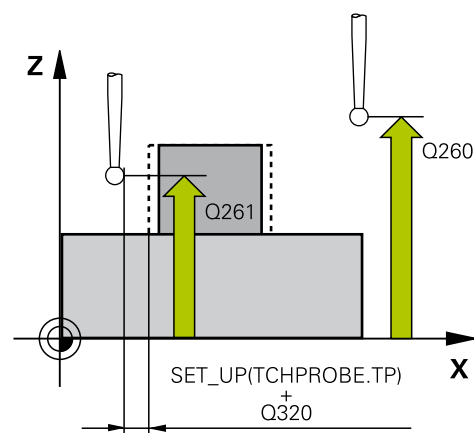
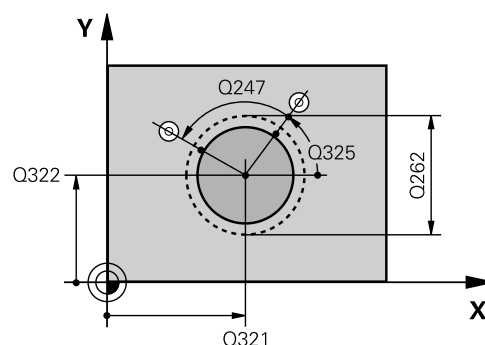
Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver 14.7 opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q321 1. tengely közepe ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q322 2. tengely közepe ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. 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 célpozícióra állítja be. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Az csap megközelítő átmérője. Írjon be egy értéket, amely inkább túl nagy legyen, mint túl kicsi. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút): a munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** Q247 (növekményes): Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = órajárás szerinti irány), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90°-nál kisebbre programozza. Beviteli tartomány: -120 000 és 120 000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



NC mondatok

5 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL	
Q321=+50 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q322=+50 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q262=75 ;NEVLEGES ATMERO	
Q325=+0 ;KIINDULASI SZOG	
Q247=+60 ;LEPESI SZOG	
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG	
Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q260=+20 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q301=0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q305=15 ;SORSZ. A LISTABAN	
Q331=+0 ;BAZISPONT	
Q332=+0 ;BAZISPONT	
Q303=+1 ;MERT ERTEK ATVITEL	
Q381=1 ;ERINTES TS TENG.-BEN	

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.7 NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver opció 17)

- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a csap középpontjának koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha Q305=0-át ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzést, hogy az új nullapont a csap középpontjában van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? (abszolút)**: Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek a csap középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút)**: Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a TNC-nek a csap középpontját kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
 -1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
 0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
 1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
 0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
 1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? (abszolút)**: Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? (abszolút)**: Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Q382=+85 ;1. KOORD. TS TENG.

Q383=+50 ;2. KOORD. TS TENG.

Q384=+0 ;3. KOORD. TS TENG.

Q333=+1 ;BAZISPONT

Q423=4 ;TAPINTASOK SZAMA

Q365=1 ;MOZGAS FAJTAJA

NULLAPONT KÖRÖN KÍVÜL (Ciklus 413, DIN/ISO: G413, szoftver opció 17) 14.7

- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?**
(abszolút): Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):**
Az a koordinata a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullpontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Határozza meg, hogy a TNC a csapot 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4 mérjen 4 mérési pontot (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:** a pályafunkciót határozza meg, amin a szerszámnak mozognia kell a mérési pontok között, ha a "mozgás biztonsági magasságra" (Q301=1) aktív:
0: Egyenes vonalú mozgás a megmunkálási műveletek között
1: Körív menti mozgás az osztókör átmérőjén, a megmunkálási műveletek között

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

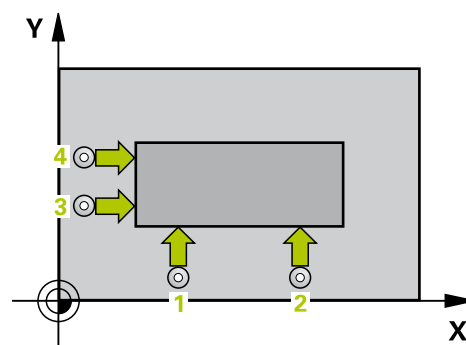
14.8 NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver opció 17)

14.8 NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 414 megkeresi két egyenes metszéspontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC beírja a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1** (lásd a jobb felső ábrát). A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal, az elmozdulási iránnyal ellentétesen tolja el.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt automatikusan számítja a programozott 3. mérési pontból.
- 1 Ezután a tapintó a következő kezdőpontra **2** megy, és innen megtapintja a második pozíciót.
- 2 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a meghatározott sarok koordinátáit a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 4 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A sarok pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver 14.8 opció 17)

Programozáskor ne feledje:



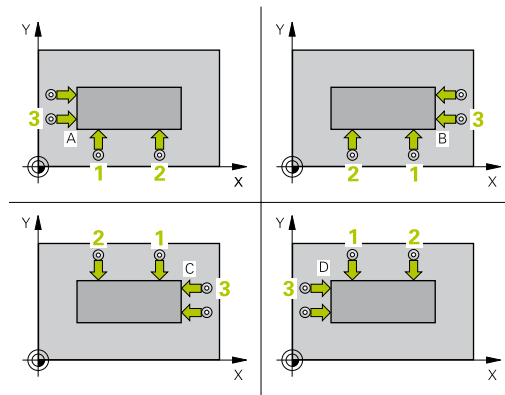
Ütközésveszély!

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.



Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A TNC az első egyenest mindig a munkasík melléktengelyének irányában méri.

Az **1** és **3** mérési pont pozíciójának meghatározásánál meghatározza azt a sarkot is, amelynél a TNC felveszi a nullapontot (lásd a jobb oldali ábrát és az alábbi táblázatot).



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

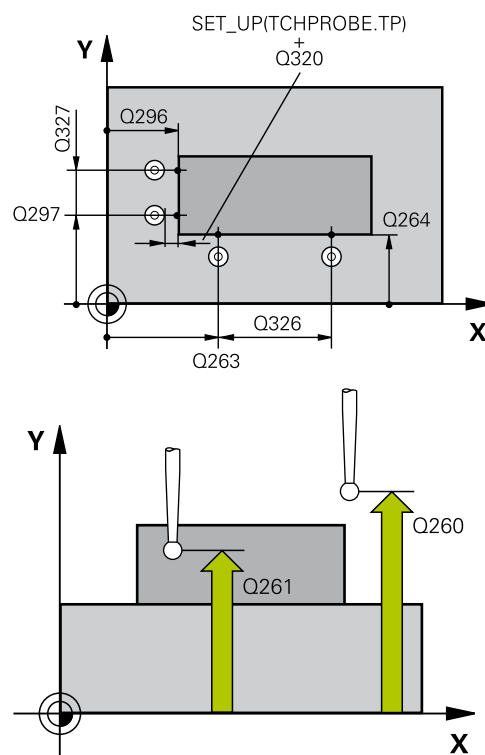
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.8 NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q326 Távolság 1. tengelyen ?** (növekményes): Az első és második mérési pont távolsága a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q296 3. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): A harmadik tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q297 3. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): A harmadik tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q327 Távolság 2. tengelyen ?** (növekményes): A harmadik és negyedik mérési pont távolsága a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között



NC mondatok

5 TCH PROBE 414 HIVPONT SARKON
BELUL

Q263=+37 ;1. PONT 1.
TENGELYEN

Q264=+7 ;1. PONT 2.
TENGELYEN

Q226=50 ;TAVOLSAG 1. TENG.

Q296=+95 ;3. PONT 1.
TENGELYEN

Q297=+25 ;3. PONT 2.
TENGELYEN

Q327=45 ;TAVOLSAG 2. TENG.

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q260=+20 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Q301=0 ;MOZGAS BIZT.
MAGSGRA

NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver 14.8 opció 17)

- ▶ **Q304 Báziselforgatást elvégez (0/1) ?**: annak meghatározása, hogy a TNC kompenzálja-e a munkadarab ferde felfogását egy alapelforgatással:
0: Nincs alapelforgatás
1: Alapelforgatás végrehajtása
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a sarok koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha Q305=0-át ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzést, hogy az új nullapont a sarkon van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? (abszolút)**: Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek a sarkot kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút)**: az a koordináta a melléktengelyen, amelynél a TNC-nek a sarkot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne vegye fel a nullapontot a tapintó tengelyen
1: Vegye fel a nullapontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? (abszolút)**: Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

Q304=0	;BAZISELFGORATAS
Q305=7	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.8 NULLAPONT KÜLSŐ SARKON (Ciklus 414, DIN/ISO: G414, szoftver opció 17)

- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút):
Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút):
Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút):
Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullapontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

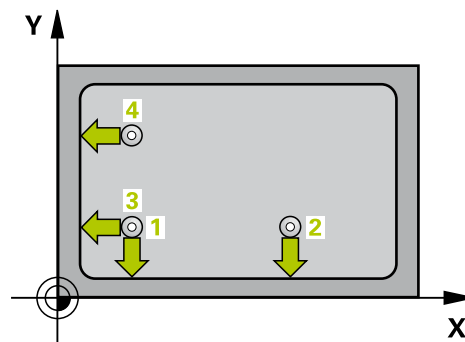
NULLAPONT BEÉSZŐ SARKON (Cycle 415, DIN/ISO: G415, szoftver opció 17) 14.9

14.9 NULLAPONT BEÉSZŐ SARKON (Cycle 415, DIN/ISO: G415, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 415 megkeresi két egyenes metszéspontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC beírja a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba.

- 1 A TNC gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) és a pozicionálási logika szerint állítja a tapintót a (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) tapintási pontba **1** (lásd a jobb felső ábrát), amelyet a ciklusban határozott meg. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal, az elmozdulási iránnyal ellentétesen tolja el.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt abból a számból számítja, amellyel a sarkot azonosítja.
- 3 Ezután a tapintó a következő kezdőpontra **2** megy, és innen megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a meghatározott sarok koordinátáit a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 4 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A sarok pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A sarok pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.9 NULLAPONT BEÉSZŐ SARKON (Cycle 415, DIN/ISO: G415, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.



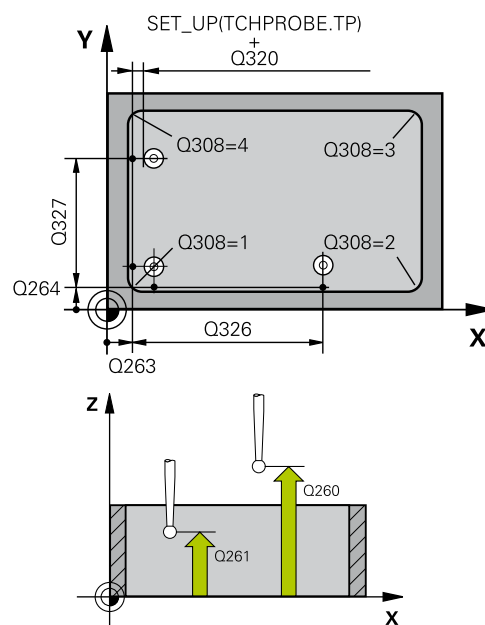
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A TNC az első egyenest mindig a munkasík melléktengelyének irányában méri.

NULLAPONT BEÉSZŐ SARKON (Cycle 415, DIN/ISO: G415, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q326 Távolság 1. tengelyen ?** (növekményes): Az első és második mérési pont távolsága a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q327 Távolság 2. tengelyen ?** (növekményes): A harmadik és negyedik mérési pont távolsága a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q308 Melyik sarkot mér ? (1/2/3/4):** Azt a sarkot azonosító szám, amelyet a TNC-nek nullapontként kell beállítania. Beviteli tartomány: 1 és 4 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q304 Báziselforgatást elvégez (0/1) ?**: annak meghatározása, hogy a TNC kompenzálja-e a munkadarab ferde felfogását egy alapelforgatással:
0: Nincs alapelforgatás
1: Alapelforgatás végrehajtása
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a sarok koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha Q305=0-át ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzést, hogy az új nullapont a sarkon van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 415 HIVPONT SARKON KIVUL	
Q263=+37	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+7	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q226=50	;TAVOLSAG 1. TENG.
Q327=45	;TAVOLSAG 2. TENG.
Q308=+1	;SAROK
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q304=0	;BAZISELFORGATAS
Q305=7	;SORSZ. A LISTABAN
Q331=+0	;BAZISPONT
Q332=+0	;BAZISPONT
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN
Q382=+85	;1. KOORD. TS TENG.
Q383=+50	;2. KOORD. TS TENG.
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.
Q333=+1	;BAZISPONT

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.9 NULLAPONT BEÉSZŐ SARKON (Cycle 415, DIN/ISO: G415, szoftver opció 17)

- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? (abszolút):**
Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek a sarkot kell beállítania. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút):**
az a koordináta a melléktengelyen, amelynél a TNC-nek a sarkot fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?:** Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
-1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1):** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? (abszolút):**
Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? (abszolút):**
Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? (abszolút):**
Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):**
Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullpontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

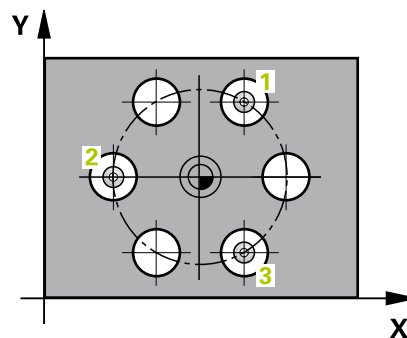
NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTON (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, 14.10 szoftver opció 17)

14.10 NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTON (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 416 megkeresi egy furatkör középpontját és azt nullapontként határozza meg. Ha szükséges, a TNC a koordinátákat egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba írja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) pozicionálja az első furat középpontjába **1**.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a harmadik furat középpontjaként megadott pozícióra **3**.
- 6 Ezután a TNC a tapintót a megadott mérési magasságra mozgatja, és megtapint négy pontot a harmadik furat középpontjának meghatározására.
- 7 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.
- 8 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	A furatkör átmérőjének pillanatnyi értéke

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.10 NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTON (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.



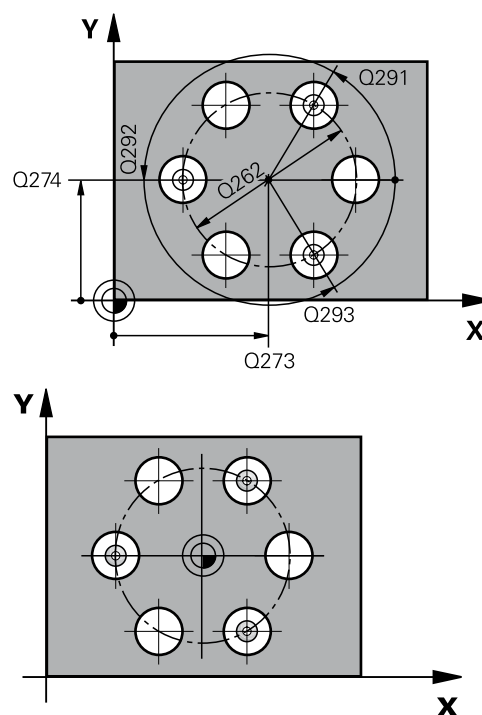
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTON (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, 14.10 szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút): Furatkör középpontja (névleges érték) a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték) ?** (abszolút): Furatkör középpontja (névleges érték) a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Írja be a furatkör megközelítő átmérőjét. Minél kisebb a furat átmérője, annál pontosabbnak kell lennie a névleges átmérőnek. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q291 1. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút): Az első furat középpontjának polárszöge a munkasíkban. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q292 2. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút): A második furat középpontjának polárszöge a munkasíkban. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q293 3. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút): A harmadik furat középpontjának polárszöge a munkasíkban. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek a furatkör középpontjának koordinátáit tárolnia kell. Ha Q303=1: Ha Q305=0-át ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzést, hogy az új nullapont a furatkör körközepében van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ?** (abszolút): az a koordináta a referenciatengelyen, amiben a TNC-nek a furatkör középpontját fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ?** (abszolút): az a koordináta a melléktengelyen, amelynél a TNC-nek a furatkör középpontját fel kell vennie. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 416 HIVPONT
LYUKKORKEZEP

Q273=+50 ;1. TENGELY KOZEPE

Q274=+50 ;2. TENGELY KOZEPE

Q262=90 ;NEVLEGES ATMERO

Q291=+34 ;1. FURAT
POLARSZOG

Q292=+70 ;2. FURAT
POLARSZOG

Q293=+210;3. FURAT
POLARSZOG

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q260=+20 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Q305=12 ;SORSZ. A LISTABAN

Q331=+0 ;BAZISPONT

Q332=+0 ;BAZISPONT

Q303=+1 ;MERT ERTEK ATVITEL

Q381=1 ;ERINTES TS TENG.-BEN

Q382=+85 ;1. KOORD. TS TENG.

Q383=+50 ;2. KOORD. TS TENG.

Q384=+0 ;3. KOORD. TS TENG.

Q333=+1 ;BAZISPONT

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.10 NULLAPONT KÖRKÖZÉPPONTON (Ciklus 416, DIN/ISO: G416, szoftver opció 17)

- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
 -1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
 0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
 1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1)**: Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
 0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
 1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord?** (abszolút):
 Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.?** (abszolút):
 Annak a pontnak koordinátája a munkasík mellék-tengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.?** (abszolút):
 Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút):
 Az a koordinata a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullpontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes):
 A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A vezérlő a Q320-at hozzáadja az SET_UP-hoz (tapintótáblázat), ami csak akkor érvényes, ha a nullapont tapintása a tapintó tengelyén történik. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között

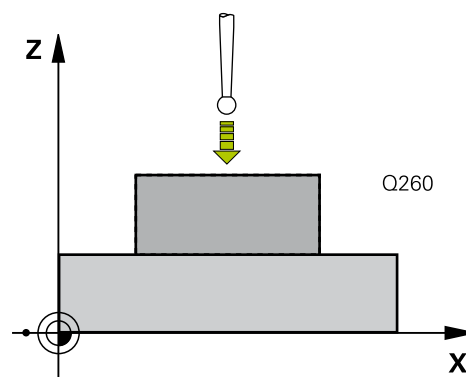
NULLAPONT A TAPINTÓTENGELYEN (Ciklus 417, DIN/ISO: G417, 14.11 szoftver opció 17)

14.11 NULLAPONT A TAPINTÓTENGELYEN (Ciklus 417, DIN/ISO: G417, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a programozott tapintási pontra **1**. A TNC eltolja a tapintót a biztonsági távolsággal a tapintó tengely pozitív irányában.
- 2 Ezután a tapintó saját tengelye mentén az **1** kezdőpontként megadott koordinátára mozog, és egyszerű tapintási mozgással méri a pillanatnyi pozíciót.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra, és a Q303 és Q305 (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341) ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értéket a következőkben felsorolt Q paraméterekbe.



Paraméter száma	Jelentés
Q160	A mért pont pillanatnyi értéke

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.

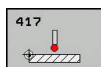


Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A TNC ezután felveszi a nullapontot ezen a tengelyen.

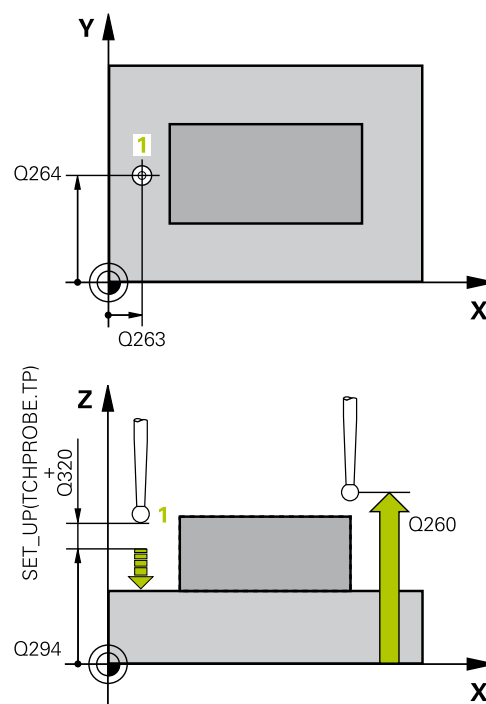
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.11 NULLAPONT A TAPINTÓTENGELYEN (Ciklus 417, DIN/ISO: G417, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátája a tapintó tengelyen. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyen a TNC a koordinátát tárolja. Ha Q303=1: Ha Q305=0-t ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont a tapintott felületen van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ?** (abszolút): Az a koordináta, amelyhez a TNC-nek a nullapontot be kell állítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?**: Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
 -1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
 0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
 1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).



NC mondatok

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

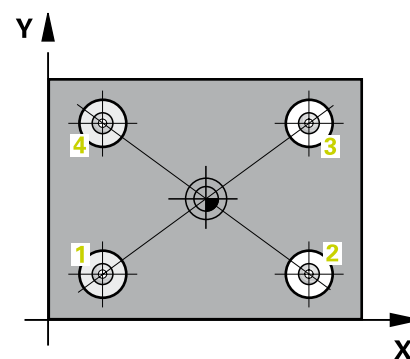
NULLAPONT 4 FURAT KÖZEPÉN (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, 14.12 szoftver opció 17)

14.12 NULLAPONT 4 FURAT KÖZEPÉN (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 418 kiszámítja a szemközti furatokat összekötő egyenesek metszéspontját és felveszi a nullapontot a metszéspontba. Ha szükséges, a TNC beírja a metszéspontot egy nullaponttáblázatba vagy a preset táblázatba.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) pozicionálja az első furat középpontjába **1**.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot 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 ciklusparaméterektől függően feldolgozza a meghatározott nullapontot (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341). A TNC az **1/3** és a **2/4** furatok középpontjait összekötő egyenesek metszéspontjaként számítja ki a nullapontot, majd elmenti a pillanatnyi értékeket az alábbi Q paraméterekbe.
- 7 Ha szükséges, a TNC ezt követően egy külön tapintással megméri a nullapontot a tapintó tengelyében.



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A metszéspont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A metszéspont pillanatnyi értéke a melléktengelyen

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.12 NULLAPONT 4 FURAT KÖZEPÉN (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

Ha a nullapontot (Q303 = 0) a tapintóciklussal veszi fel, és tapintást a TS tengelyen (Q381 = 1) is alkalmaz, akkor a koordináta-transzformáció nem lehet aktív.



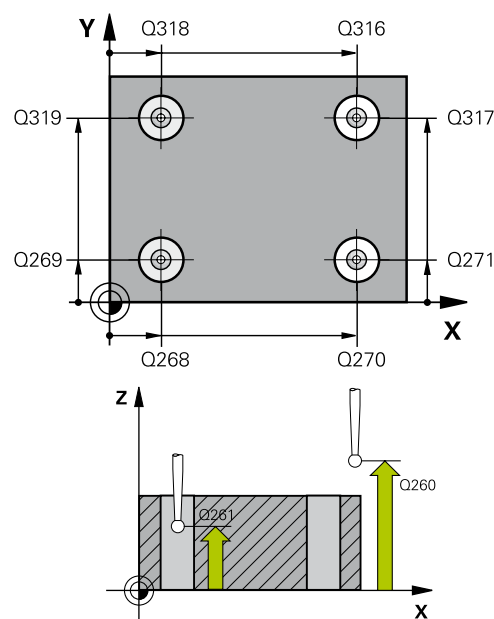
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

NULLAPONT 4 FURAT KÖZEPÉN (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, 14.12 szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q268 1. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút): Az első furat középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q269 1. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első furat középpontja a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q270 2. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút): A második furat középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q271 2. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második furat középpontja a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q316 3. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút): a 3. furat közepe a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q317 3. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): a 3. furat közepe a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q318 4. furat: közép az 1.tengelyen ?** (abszolút): a 4. furat közepe a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q319 4. furat: közép a 2. tengelyen ?** (abszolút): a 4. furat közepe a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: írja be azt a számot a nullaponttáblázatba/preset táblázatba, amelyben a TNC-nek az egyenesek metszéspontjainak koordinátáit tárolnia kell.
Ha Q303=1: Ha a Q305=0-t írja be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzőt, hogy az új nullapont az egyenesek metszéspontjánál van.
Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 418 BAZISPONT 4 FURATBOL

Q268=+20 ;1.KOZEP 1.TENGELYEN

Q269=+25 ;1.KOZEP 2.TENGELYEN

Q270=+150;2.KOZEP 1.TENGELYEN

Q271=+25 ;2.KOZEP 2.TENGELYEN

Q316=+150;3. KOZEP
1.TENGELYEN

Q317=+85 ;3. KOZEP
2.TENGELYEN

Q318=+22 ;4. KOZEP
1.TENGELYEN

Q319=+80 ;4. KOZEP
2.TENGELYEN

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q260=+10 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Q305=12 ;SORSZ. A LISTABAN

Q331=+0 ;BAZISPONT

Q332=+0 ;BAZISPONT

Q303=+1 ;MERT ERTEK ATVITEL

Q381=1 ;ERINTES TS TENG.-BEN

Q382=+85 ;1. KOORD. TS TENG.

Q383=+50 ;2. KOORD. TS TENG.

Q384=+0 ;3. KOORD. TS TENG.

Q333=+0 ;BAZISPONT

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

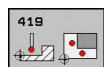
14.12 NULLAPONT 4 FURAT KÖZEPÉN (Ciklus 418, DIN/ISO: G418, szoftver opció 17)

- ▶ **Q331 Új bázispont a fő tengelyen ? (abszolút):** Az a koordináta a referencia tengelyen, amelyhez a TNC-nek az összekötő egyenesek metszéspontját kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q332 Új bázispont a melléktengelyen ? (abszolút):** Az a koordináta a melléktengelyen, amelyhez a TNC-nek az összekötő egyenesek metszéspontját kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?:** Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
 -1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
 0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
 1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).
- ▶ **Q381 Érintés a TS tengelyében? (0/1):** Határozza meg, hogy a TNC a nullpontot a tapintó tengelyen is állítsa-e be:
 0: Ne vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
 1: Vegye fel a nullpontot a tapintó tengelyen
- ▶ **Q382 Érintés TS teng: 1.teng. koord? (abszolút):** Annak a tapintó pontnak koordinátája a munkasík referencia-tengelyén amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q383 Érintés TS teng: 2.teng. koord.? (abszolút):** Annak a pontnak koordinátája a munkasík melléktengelyén, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q384 Érintés TS teng: 3.teng. koord.? (abszolút):** Annak a tapintópontnak koordinátája a tapintótengelyen, amely pontnál a nullpontot be kell állítani a tapintó tengelyén. Csak Q381 = 1 esetén érvényes. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):** Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelynél a TNC-nek a nullapontot kell beállítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

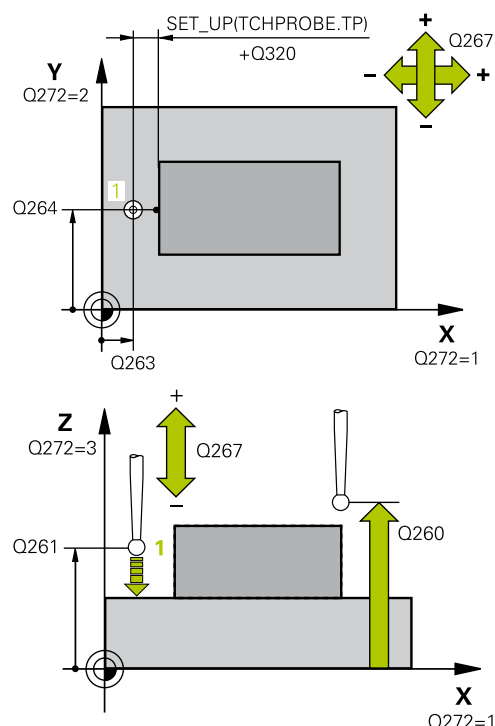
Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.13 NULLAPONT EGY TENGELYEN (Ciklus 419, DIN/ISO: G419, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mérési teng.(1/2/3, 1=fő teng.)?**: Az a tengely, amely mentén a mérést végezni kell:
 - 1: Főtengely = mérési tengely
 - 2: Másodlagos tengely = mérési tengely
 - 3: Tapintó tengely = mérési tengely



NC mondatok

5 TCH PROBE 419 BAZISPONT EGY TENG.

Q263=+25 ;1. PONT 1. TENGELYEN

Q264=+25 ;1. PONT 2. TENGELYEN

Q261=+25 ;MERESI MAGASSAG

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q260=+50 ;BIZTONSAGI MAGASSAG

Q272=+1 ;MERT TENGELY

Q267=+1 ;MOZGASI IRANY

Q305=0 ;SORSZ. A LISTABAN

Q333=+0 ;BAZISPONT

Q303=+1 ;MERT ERTEK ATVITEL

Tengelyek összerendelése

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

- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
 - 1: Negatív elmozdulási irány
 - +1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q305 Sorszám a nullapont listában ?**: Írja be a számot a nullapont/preset táblázatba, amelyen a TNC a koordinátát tárolja. Ha Q303=1: Ha Q305=0-t ír be, a TNC automatikusan úgy állítja be a kijelzött, hogy az új nullapont a tapintott felületen van. Ha Q303=0: Ha Q305=0-t ad meg, akkor a TNC a nullapont 0. sorába fog beírni. Beviteli tartomány: 0 és 99999 között

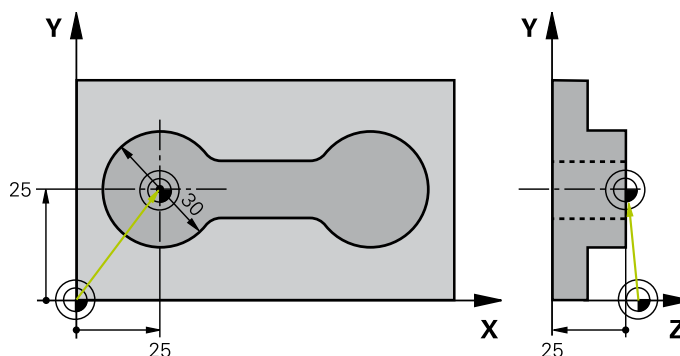
NULLAPONT EGY TENGELYEN (Ciklus 419, DIN/ISO: G419, szoftver 14.13 opció 17)

- ▶ **Q333 Új bázispont a TS tengelyében ? (abszolút):**
Az a koordináta, amelyhez a TNC-nek a nullapontot be kell állítani. Alapbeállítás = 0. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q303 Mért érték átvitel (0,1)?:** Adja meg, hogy a meghatározott referenciapontot a preset táblázatban, vagy a nullapont-táblázatban kell tárolni:
 - 1: Ne használja! A TNC írja be régi programok beolvasásakor (lásd "A nullapontfelvétel tapintóciklusainak közös jellemzői", oldal 341)
 - 0: mért nullapont beírása az aktív nullapont táblázatba. A vonatkoztatási rendszer az aktív munkadarab koordinátarendszere
 - 1: mért nullapont beírása a preset táblázatba. A vonatkoztatási rendszer a gép koordinátarendszere (REF rendszer).

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.14 Példa: Nullapontfelvétel a munkadarab felső felületén egy körív középpontjába

14.14 Példa: Nullapontfelvétel a munkadarab felső felületén egy körív középpontjába

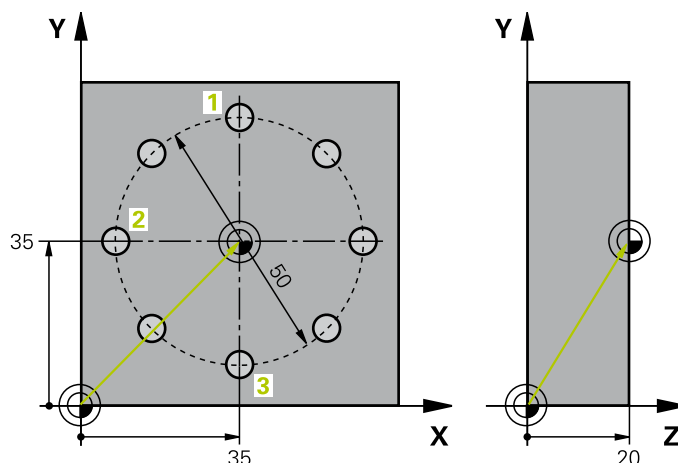


0 BEGIN PGM CYC413 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		0 szerszám hívása a tapintó tengely meghatározásához
2 TCH PROBE 413 HIVPONT KORON KIVUL		
Q321=+25	;1. TENGELY KOZEPE	Körközpont X koordinátája
Q322=+25	;2. TENGELY KOZEPE	Körközpont Y koordinátája
Q262=30	;NEVLEGES ATMERO	Kör átmérője
Q325=+90	;KIINDULASI SZOG	Az 1. tapintási pont polárszöge
Q247=+45	;LEPESI SZOG	Szöglépés a 2-4. kezdőpontok számításához
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG	Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyen a TNC a mérést végzi
Q320=2	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	Biztonsági távolság a SET_UP oszlop értékén felül
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Az a magasság a tapintó tengelyen, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	Ne mozogjon a biztonsági magasságra a mérési pontok között
Q305=0	;SORSZ. A LISTABAN	Kijelző beállítása
Q331=+0	;BAZISPONT	Kijelző 0-ra állítása X irányban
Q332=+10	;BAZISPONT	Kijelző 10-re állítása Y irányban
Q303=+0	;MERT ERTEK ATVITEL	Funkció nélkül, mivel a kijelzőt kell beállítani
Q381=1	;ERINTES TS TENG.-BEN	Állítson be nullapontot a tapintó tengelyen is
Q382=+25	;1. KOORD. TS TENG.	Tapintási pont X koordinátája
Q383=+25	;2. KOORD. TS TENG.	Tapintási pont Y koordinátája
Q384=+25	;3. KOORD. TS TENG.	Tapintási pont Z koordinátája
Q333=+0	;BAZISPONT	Kijelző 0-ra állítása Z irányban
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA	Kör mérése 4 tapintással
Q365=0	;MOZGAS FAJTAJA	A mérési pontok között körpályán kell mozogni
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC413 MM		

Példa: Nullpontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy 14.15 furatkör közepére

14.15 Példa: Nullpontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére

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



0 BEGIN PGM CYC416 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		0 szerszám hívása a tapintó tengely meghatározásához
2 TCH POBE 417 BAZISP.ELT. TS-TENG.		Ciklus meghatározása a nullpont tapintó tengelyen történő felvételéhez
Q263=+7,5	;1. PONT 1. TENGELYEN	Tapintási pont X koordinátája
Q264=+7,5	;1. PONT 2. TENGELYEN	Tapintási pont Y koordinátája
Q294=+25	;1.PONT A 3.TENGELYEN	Tapintási pont Z koordinátája
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	Biztonsági távolság a SET_UP oszlop értékén felül
Q260=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Az a magasság a tapintó tengelyen, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q305=1	;SORSZ. A LISTABAN	Z koordináta beírása az 1. sorba
Q333=+0	;BAZISPONT	Tapintó tengely 0-ra állítása
Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL	A számított, gépi koordinátarendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott nullpont mentése a PRESET.PR preset táblázatban
3 TCH PROBE 416 HIVPONT LYUKKORKOZEPE		
Q273=+35	;1. TENGELY KOZEPE	Furatkör középpontjának X koordinátája
Q274=+35	;2. TENGELY KOZEPE	Furatkör középpontjának Y koordinátája
Q262=50	;NEVLEGES ATMERO	Furatkör átmérője
Q291=+90	;1. FURAT POLARSZOG	Az 1. furat középpontjának polárszöge 1
Q292=+180	;2. FURAT POLARSZOG	A 2. furat középpontjának polárszöge 2
Q293=+270	;3. FURAT POLARSZOG	A 3. furat középpontjának polárszöge 3
Q261=+15	;MERESI MAGASSAG	Az a koordináta a tapintó tengelyen, amelyen a TNC a mérést végzi
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG	Az a magasság a tapintó tengelyen, amelyen a tapintó ütközés nélkül tud elmozdulni
Q305=1	;SORSZ. A LISTABAN	A furatkör középpontjának (X és Y) megadása az 1. sorban
Q331=+0	;BAZISPONT	
Q332=+0	;BAZISPONT	

Tapintóciklusok: Automatikus nullapontfelvétel

14.15 Példa: Nullapontfelvétel egy munkadarab felső felületén egy furatkör közepére

Q303=+1	;MERT ERTEK ATVITEL	A számított, gépi koordinátarendszerre (REF rendszer) vonatkoztatott nullapont mentése a PRESET.PR preset táblázatban
Q381=0	;ERINTES TS TENG.-BEN	Ne vegyen fel nullapontot a tapintó tengelyen
Q382=+0	;1. KOORD. TS TENG.	Nincs funkciója
Q383=+0	;2. KOORD. TS TENG.	Nincs funkciója
Q384=+0	;3. KOORD. TS TENG.	Nincs funkciója
Q333=+0	;BAZISPONT	Nincs funkciója
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG.	Biztonsági távolság a SET_UP oszlop értékén felül
4 CYCL DEF 247 BAZISPONT KIJELOLESE		Új preset aktiválása Ciklus 247-tel
Q339=1	;BAZISPONT SORSZAMA	
6 CALL PGM 35KLZ		Alkatrészprogram hívása
7 END PGM CYC416 MM		

15

**Tapintóciklusok:
Munkadarab
automatikus
ellenőrzése**

15.1 Alapismeretek

15.1 Alapismeretek

Áttekintés



Tapintóciklusok futtatásakor, a Ciklus 8 TÜKRÖZÉS, Ciklus 11 NAGYÍTÁS és Ciklus 26 NAGYÍTÁS TENGELYENKÉNT nem lehet aktív.

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

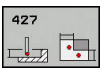
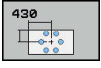
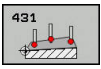


A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC 12 ciklust kínál a munkadarabok automatikus méréséhez.

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	0 REFERENCIASÍK Koordináta mérése egy választható tengelyen	400
	1 POLÁR-NULLAPONT SÍK Pont mérése a tapintás irányában	401
	420 SZÖGMÉRÉS Szög mérése a munkasíkban	402
	421 FURATMÉRÉS Furat pozíciójának és átmérőjének mérése	405
	422 KÖR KÜLSŐ MÉRÉSE Kör csap pozíciójának és átmérőjének mérése	410
	423 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE Négyszög csap pozíciójának, hosszúságának és szélességének mérése	415
	424 NÉGYSZÖG KÜLSŐ MÉRÉSE Négyszög csap pozíciójának, hosszúságának és szélességének mérése	419
	425 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (2. funkciógomb-szint) Egy horony szélességének mérése	422
	426 GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Gerinc szélességének mérése	425

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	427 KOORDINÁTA MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Tetszőleges koordináta mérése egy választható tengelyen	428
	430 FURATKÖR MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Furatkör pozíciójának és átmérőjének mérése	431
	431 SÍK MÉRÉSE (2. funkciógombsor) Sík A és B tengelyszögének mérése	435

A mérési eredmények rögzítése

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

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

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



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

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.1 Alapismeretek

Példa: Mérési jegyzőkönyv a tapintóciklus 421-hez:

Mérési jegyzőkönyv, Tapintóciklus 421 Furatmérés

Dátum: 2005.06.30.

Idő: 6:55:04

Mérési program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Névleges értékek:

Középpont a referencia-tengelyen: 50,0000

Középpont a melléktengelyen: 65,0000

Átmérő: 12,0000

Határértékek szerkesztése:

Maximális határérték a középponthez a főtengeyen: 50,1000

Minimális határérték a középponthez a főtengeyen: 49,9000

Maximális határérték a középponthez a melléktengelyen: 65,1000

Minimális határérték a középponthez a melléktengelyen: 64,9000

Maximális furatméret: 12,0450

Minimális furatméret: 12,0000

Pillanatnyi érték:

Középpont a referencia-tengelyen: 50,0810

Középpont a melléktengelyen: 64,9530

Átmérő: 12,0259

Eltérések:

Középpont a referencia-tengelyen: 0,0810

Középpont a melléktengelyen: -0,0470

Átmérő: 0,0259

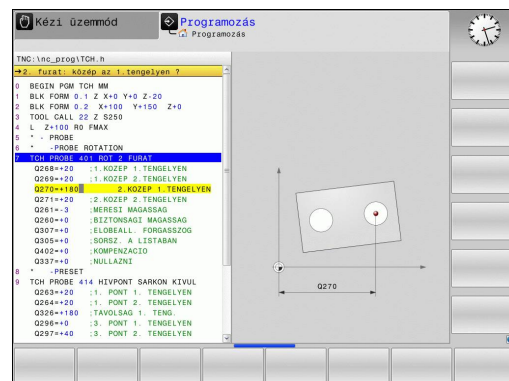
További mérési eredmények: Mérési magasság: -5,0000

Mérési jegyzőkönyv vége

Mérési eredmények Q paraméterekben

A TNC a megfelelő tapintóciklusok mérési eredményeit a globálisan érvényes Q paraméterekben (Q150-Q160) tárolja. A célértékektől való eltérések a Q161-Q166 paraméterekben vannak tárolva. Figyeljen az eredményparaméterek táblázatára, amely minden ciklus leírásánál fel van tüntetve.

A ciklus meghatározása alatt a TNC a vonatkozó eredményparamétereket egy segéd grafikonon is mutatja (lásd a jobb felső ábrát). A kiemelt eredményparaméter az adott beviteli paraméterhez tartozik.



Az eredmények osztályozása

Egyes ciklusoknál rákérdezhet a mérési eredmények állapotára a globálisan érvényes Q180-Q182 paramétereken keresztül.

Eredményosztály	Paraméter értéke
Mérési eredmények a tűrésen belül	Q180 = 1
Utánmunkálás szükséges	Q181 = 1
Selejt	Q182 = 1

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

A Ciklus 427-ben a TNC feltételezi, hogy külső méretet (csap) mér. Ugyanakkor a helyes maximális és minimális méret és a tapintási irány együttes megadásával kijavíthatja a mérés állapotát.



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

Tűrésfelügyelet

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

15.1 Alapismeretek

Szerszámfelügyelet

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

- a szerszám sugarát korrigálni kell-e a célértéktől való eltérések miatt (értékek a Q16x paraméterekben).
- a célértékektől való eltérések (értékek a Q16x paraméterekben) nagyobbak-e, mint a szerszámtörési tűrés.

Szerszámkompenzáció



Ez a funkció csak akkor működik:

- Ha a szerszámtáblázat aktív.
- Ha a szerszámfelügyelet be lett kapcsolva a ciklusban (adjon meg szerszámnevet vagy a Q330-nak nullától eltérő értéket). Válassza ki funkciógombbal a szerszámnév megadást. A TNC a továbbiakban már nem jeleníti meg a jobb oldali fél idézőjelet.

Ha több korrekciós mérést végez, a TNC a vonatkozó mért eltérést hozzáadja a szerszámtáblázatban tárolt értékhez.

Maró szerszám: Ha a Q330 paraméter egy maró szerszámra hivatkozik, akkor a vonatkozó értékek a következőképpen lesznek kompenzálva: a TNC alapesetben mindig kompenzálja a szerszám sugarát a szerszámtáblázat DR oszlopában, még akkor is, ha a mért eltérés az adott tűréson belül van. Az NC program Q181 paramétere megadja, hogy szükség van-e utánmunkálásra (Q181 = 1: utánmunkálás szükséges).

Szerszámtörés figyelése



Ez a funkció csak akkor működik:

- Ha a szerszámtáblázat aktív.
- Ha a szerszámfigyelést bekapcsolta a ciklusban (adjon meg nullától eltérő értéket a Q330 paraméterben).
- Ha a táblázatban megadott szerszámszám RBREAK törési tűrése nagyobb 0-nál (lásd még: Felhasználói kézikönyv, 5.2 fejezet, "Szerszámadatok").

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

Mérési eredmények referenciarendszere

A TNC átküldi az összes mérési eredményt az aktív koordinátarendszer vagy akár az eltolt és/vagy elforgatott/döntött koordinátarendszer eredményparamétereibe és logfájlba.

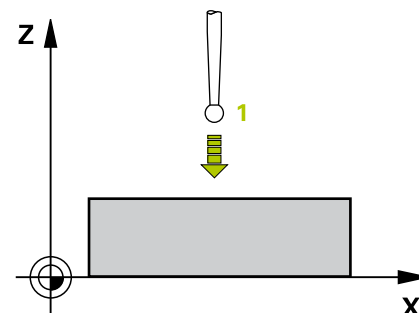
Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.2 NULLAPONT SÍK (Ciklus 0, DIN/ISO: G55, szoftver opció 17)

15.2 NULLAPONT SÍK (Ciklus 0, DIN/ISO: G55, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

- 1 A tapintó gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) mozog a ciklusban programozott kezdőpontba **1**.
- 2 Majd a tapintó tapintási előtolással (**F** oszlop) végrehajtja a tapintási folyamatot. A tapintás iránya a ciklusban van meghatározva.
- 3 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a TNC visszahúzza a tapintót a kezdőpontba és elmenti a mért koordinátát egy **Q** paraméterbe. A TNC a Q115-Q119 paraméterekbe is elmenti a tapintó pozíciójának koordinátáit, a kapcsolójel pillanatában. Ezen paraméterek értékeinél a TNC nem veszi figyelembe a tapintószár hosszát és sugarát.



Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

Előpozicionálja a tapintót, hogy az ne ütközzön a programozott előpozicionálási pont megközelítésekor.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?**: adja meg annak a **Q** paraméternek a számát, amelyikhez a koordinátát rendelni szeretné. Beviteli tartomány: 0 és 1999 között
- ▶ **Érintési tengely/érintési irány?**: Adja meg a tapintás tengelyét a tengelyválasztó billentyűkkel vagy az ASCII billentyűzettel, és a tapintás irányának algebrai előjelét. Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal. Beviteli tartomány: Valamennyi NC tengely
- ▶ **Pozíció célérték ?**: adja meg a tengelyválasztó gombokkal vagy az ASCII billentyűzettel a tapintó előpozicionálási pontjai célértékeinek minden koordinátáját. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ A bevitel lezárásához nyomja meg az **ENT** gombot.

NC mondatok

67 TCH PROBE 0.0 BAZISSIK Q5 X-

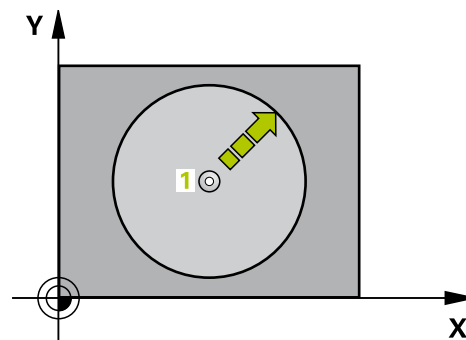
68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5

15.3 POLÁR NULLAPONT SÍK (Ciklus 1, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

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

- 1 A tapintó gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) mozog a ciklusban programozott kezdőpontba **1**.
- 2 Majd a tapintó tapintási előtolással (**F** oszlop) végrehajtja a tapintási folyamatot. Tapintás alatt a TNC egyszerre mozog két tengely mentén (a tapintás szögétől függően). A tapintási irányt a ciklusban megadott polárszög határozza meg.
- 3 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó visszatér a kezdőpontba. A TNC a Q115-Q119 paraméterekbe is elmenti a tapintó pozíciójának koordinátáit, a kapcsolójel pillanatában.



Programozáskor ne feledje:



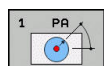
Ütközésvesztély!

Előpozicionálja a tapintót, hogy az ne ütközzön a programozott előpozicionálási pont megközelítésekor.



A ciklusban meghatározott tapintó tengely meghatározza a tapintó síkot:
 X tapintótengely: X/Y sík
 Y tapintótengely: Y/Z sík
 Z tapintótengely: Z/X sík

Ciklusparaméterek



- ▶ **Érintési tengely ?**: adja meg a tapintó tengelyt a tengelyválasztó gombokkal vagy az ASCII billentyűzettel. Nyugtázza az adatbevitelt az **ENT** gombbal. Beviteli tartomány: X, Y vagy Z
- ▶ **Érintési szög ?**: az a szög a tapintó tengelytől mérve, ami mentén a tapintónak mozognia kell. Beviteli tartomány: -180,0000 és 180,0000 között
- ▶ **Pozíció célérték ?**: adja meg a tengelyválasztó gombokkal vagy az ASCII billentyűzettel a tapintó előpozicionálási pontjai célértékeinek minden koordinátáját. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ A bevitel lezárásához nyomja meg az **ENT** gombot.

NC mondatok

67 TCH PROBE 1.0 POLAR BAZISPONT

68 TCH PROBE 1.1 X ANGLE: +30

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

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

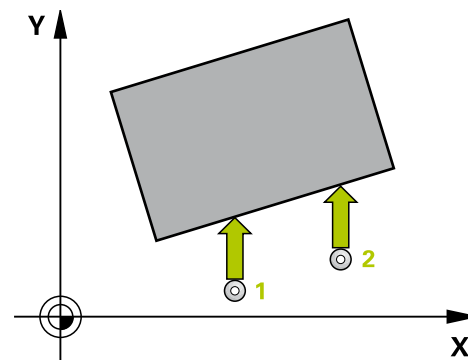
15.4 SZÖGMÉRÉS (Ciklus 420, DIN/ISO: G420, szoftver opció 17)

15.4 SZÖGMÉRÉS (Ciklus 420, DIN/ISO: G420, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 420 méri azt a szöget, amelyet a munkadarabon található bármely egyenes felület a munkasík referenciatengelyéhez képest leír.

- 1 A TNC a pozicionálási logika szerint gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) viszi a tapintót (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a kezdőpontra **1**. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal eltolja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó a következő kezdőpontra **2** megy, és innen megtapintja a második pozíciót.
- 4 A TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért szöget a következő Q paraméterbe menti:



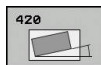
Paraméter száma	Jelentés
Q150	A mért szög a munkasík referenciatengelyére vonatkozik.

Programozáskor ne feledje:

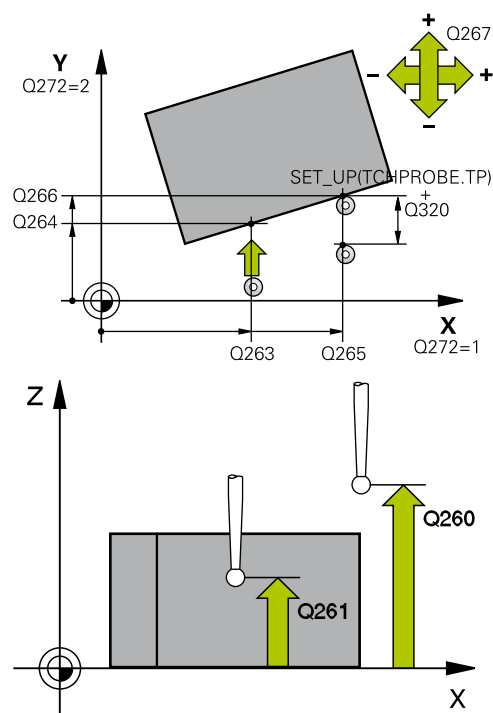


Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. Ha a tapintó tengely = a mérési tengely, állítsa a **Q263** értékét a **Q265** értékével egyezőnek, ha az A tengelyhez képesti szöget kell mérni; állítsa a **Q263** értékét a **Q265** értékétől eltérőnek, ha a B tengelyhez képesti szöget kell mérni.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?**
(abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút):
Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?**
(abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút):
A második tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mérés teng. (1/2/3, 1=fő teng.)?**: Az a tengely, amely mentén a mérést végezni kell:
1: Főtengely = mérési tengely
2: Másodlagos tengely = mérési tengely
3: Tapintó tengely = mérési tengely
- ▶ **Q267 Mozgási irány 1 (+1=+ / -1=-) ?**: Az az irány, amelyben a tapintó a munkadarabot megközelíti:
-1: Negatív elmozdulási irány
+1: Pozitív elmozdulási irány
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?** (abszolút):
A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A vezérlő a Q320-at hozzáadja az SET_UP-hoz (tapintótáblázat), ami csak akkor érvényes, ha a nullapont tapintása a tapintó tengelyén történik. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 420 SZOGMERES

Q263=+10 ; 1. PONT 1. TENGELYEN

Q264=+10 ; 1. PONT 2. TENGELYEN

Q265=+15 ; 2. PONT 1. TENGELYEN

Q266=+95 ; 2. PONT 2. TENGELYEN

Q272=1 ; MERT TENGELY

Q267=-1 ; MOZGASI IRANY

15.4 SZÖGMÉRÉS (Ciklus 420, DIN/ISO: G420, szoftver opció 17)

- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ? (abszolút):** az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a **TCHPR420.TXT naplófájl**t alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutás megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.

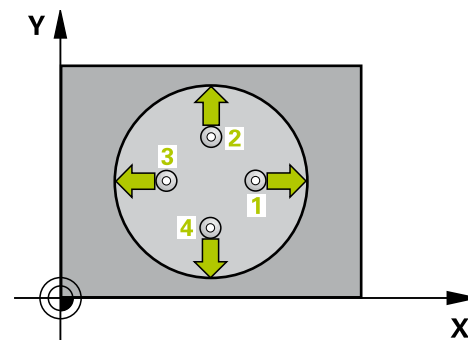
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV

15.5 FURATMÉRÉS (Ciklus 421, DIN/ISO: G421, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 421 egy furat (vagy körzseb) középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat SET_UP oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza.
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2**, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a pillanatnyi értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q163	Az átmérő eltérése

Programozáskor ne feledje:

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

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

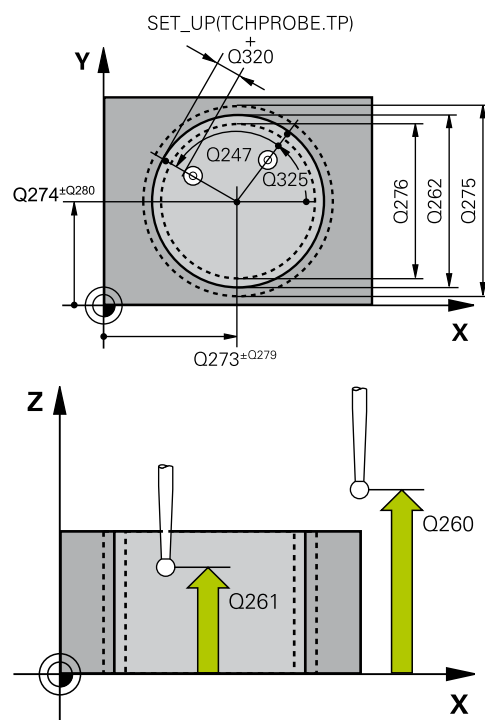
A **Q498-as** és **Q531-es** paraméternek nincs hatása ebben a ciklusban. Nincs szükség semmilyen bevitelre. Ezen paraméterek csak kompatibilitási okokból vannak integrálva. Ha pl. TNC 640 maró-eszterga kontúrvezérlőből importál egy programot, akkor nem kap hibaüzenetet.

FURATMÉRÉS (Ciklus 421, DIN/ISO: G421, szoftver opció 17) 15.5

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút): A furat középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték) ?** (abszolút): A furat középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Adja meg a furat átmérőjét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút): a munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** Q247 (növekményes): Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = órajárás szerinti irány), amelyben a tapintó a következő mérési pontra mozog. Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90°-nál kisebbre programozza. Beviteli tartomány: -120 000 és 120 000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 421 FURATMERES

Q273=+50 ;1. TENGELY KOZEPE

Q274=+50 ;2. TENGELY KOZEPE

Q262=75 ;NEVLEGES ATMERO

Q325=+0 ;KIINDULASI SZOG

Q247=+60 ;LEPESI SZOG

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q260=+20 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.5 FURATMÉRÉS (Ciklus 421, DIN/ISO: G421, szoftver opció 17)

- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q275 Furat megengedett max. mérete ?:** A furat (vagy körzseb) maximális megengedhető átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q276 Furat megengedett min. mérete ?:** A furat (vagy körzseb) legkisebb megengedhető átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referencia-tengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Annak meghatározása, hogy a TNC létrehoz-e egy mérési naplót:
0: Ne készítsen mérési naplót
1 Mérési jegyzőkönyv létrehozása: A TNC a **TCHPR421.TXT naplófájl**t alapértelmezetten abba a könyvtárba menti, ami a kapcsolódó NC programot is tartalmazza.
2: A programfutas megszakítása és a mérési naplónak a TNC képernyőn való megjelenítése. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ?:** annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet

Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q275=75,12	MAX. MEGENG. MERET
Q276=74,95	MIN. MEGENG. MERET
Q279=0,1	;TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0,1	;TURES 2.TENG. KOZEP
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q365=1	;MOZGAS FAJTAJA

- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: A szerszám szám vagy neve, amit a TNC használ megmunkáláshoz. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Határozza meg, hogy a TNC a csapot 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4 mérjen 4 mérési pontot (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása
- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:** a pályafunkciót határozza meg, amin a szerszámnak mozognia kell a mérési pontok között, ha a "mozgás biztonsági magasságra" (Q301=1) aktív:
0: Egyenes vonalú mozgás a megmunkálási műveletek között
1: Körív menti mozgás az osztókör átmérőjén, a megmunkálási műveletek között
- ▶ **A Q498-as és Q531-es paraméternek nincs hatása** ebben a ciklusban. Nincs szükség semmilyen bevitelre. Ezen paraméterek csak kompatibilitási okokból vannak integrálva. Ha pl. TNC 640 maró-eszterga kontúrvezérlőből importál egy programot, akkor nem kap hibaüzenetet.

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

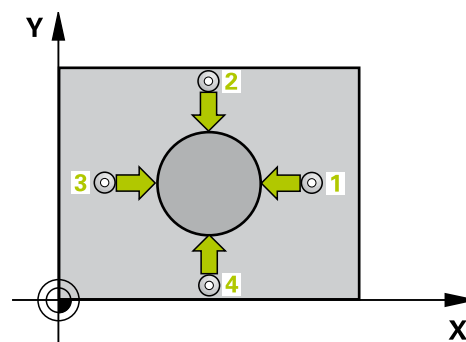
15.6 FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver opció 17)

15.6 FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 422 egy kör csap középpontját és átmérőjét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. A TNC a tapintási irányt a programozott kezdőszögből automatikusan meghatározza.
- 3 Ezután a tapintó a mérési magasságban, vagy a biztonsági magasságban egy körív mentén mozog a következő kezdőpontra **2**, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a pillanatnyi értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	Az átmérő pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q163	Az átmérő eltérése

FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver 15.6 opció 17)

Programozáskor ne feledje:



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

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

A **Q498-as** és **Q531-es** paraméternek nincs hatása ebben a ciklusban. Nincs szükség semmilyen bevitelre. Ezen paraméterek csak kompatibilitási okokból vannak integrálva. Ha pl. TNC 640 maró-eszterga kontúrvezérlőből importál egy programot, akkor nem kap hibaüzenetet.

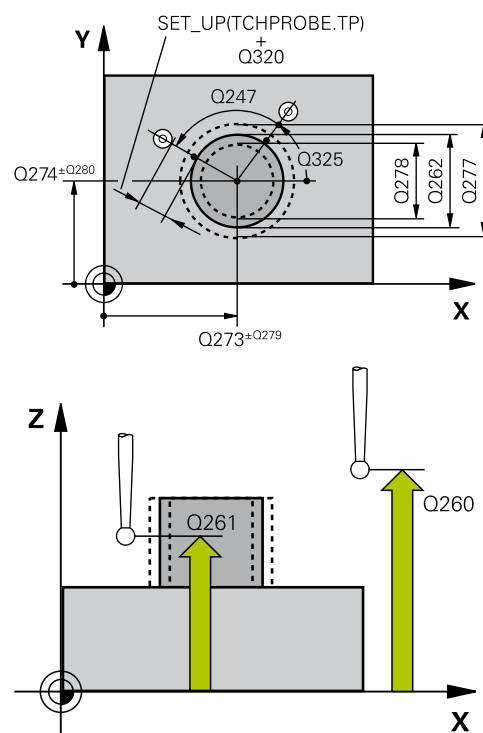
Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.6 FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték) ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Adja meg a csap átmérőjét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q325 Kiindulási szög ?** (abszolút): a munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: -360,000 és 360,000 között
- ▶ **Q247 Lépési szög ?** (növekményes): Két mérési pont közötti szög. A szöglépés előjele határozza meg a forgatás irányát (negatív = az órajárás szerinti irány). Ha egy körívet kíván tapintani a teljes kör helyett, a szöglépést 90°-nál kisebbre programozza. Beviteli tartomány: -120,0000 és 120,0000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q277 Csap megengedett max. mérete ?**: A csap maximálisan megengedhető átmérője Beviteli tartomány 0 és 99999.9999 között
- ▶ **Q278 Csap megengedett min. mérete ?**: a csap minimális megengedett átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 422 KORMERES KIVUL	
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q262=75	;NEVLEGES ATMERO
Q325=+90	;KIINDULASI SZOG
Q247=+30	;LEPESI SZOG
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q277=35.15	MAX. MEGENG. MERET
Q278=34.9	;MIN. MEGENG. MERET
Q279=0,05	;TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0,05	;TURES 2.TENG. KOZEP
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA

FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver 15.6 opció 17)

- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:**
Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referencia-tengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:**
Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a **TCHPR422.TXT naplófájl**t alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutas megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ?:** annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban
- ▶ **Q423 Tapintások száma a síkon (4/3)?:** Határozza meg, hogy a TNC a csapot 4 vagy 3 tapintási ponttal mérje meg:
4 mérjen 4 mérési pontot (alapbeállítás)
3: 3 mérési pont alkalmazása

Q330=0	;SZERSZAM
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q365=1	;MOZGAS FAJTAJA

15.6 FURAT KÜLSŐ MÉRÉSE (Ciklus 422, DIN/ISO: G422, szoftver opció 17)

- ▶ **Q365 Mozgás fajtája? egyenes=0/kör=1:** a pályafunkciót határozza meg, amin a szerszámnak mozognia kell a mérési pontok között, ha a "mozgás biztonsági magasságra" (Q301=1) aktív:
0: Egyenes vonalú mozgás a megmunkálási műveletek között
1: Körív menti mozgás az osztókör átmérőjén, a megmunkálási műveletek között
- ▶ A **Q498-as** és **Q531-es** paraméternek nincs hatása ebben a ciklusban. Nincs szükség semmilyen bevitelre. Ezen paraméterek csak kompatibilitási okokból vannak integrálva. Ha pl. TNC 640 maró-eszterga kontúrvezérlőből importál egy programot, akkor nem kap hibaüzenetet.

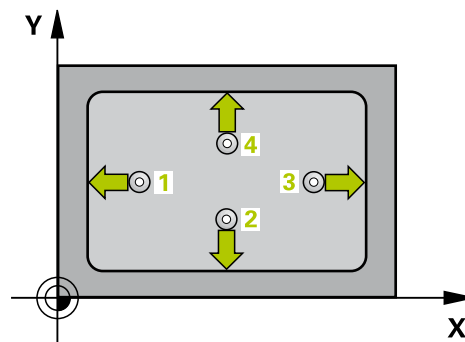
NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (Ciklus 423, DIN/ISO: G423, szoftver opció 17) 15.7

15.7 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (Ciklus 423, DIN/ISO: G423, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 423 megkeresi egy négyszögzseb középpontját, hosszát és szélességét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó egy vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a pillanatnyi értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q164	Oldalhosszúság eltérése a referenciatengelyen
Q165	Oldalhosszúság eltérése a melléktengelyen

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.7 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (Ciklus 423, DIN/ISO: G423, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



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

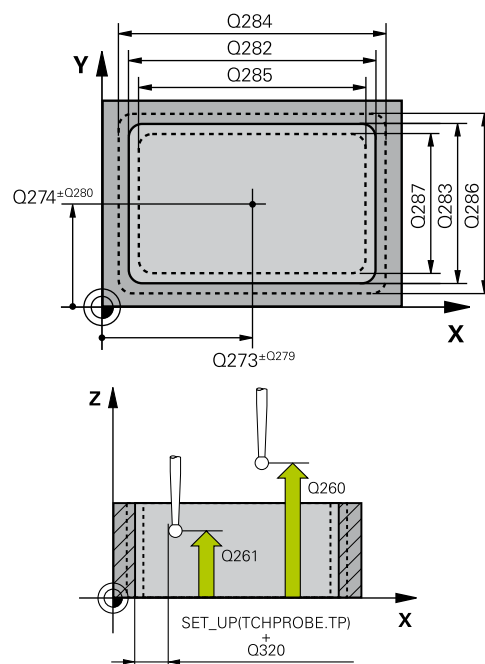
Ha a zseb mérete és a biztonsági távolság nem teszi lehetővé a tapintási pontok közelében való előpozicionálást, a TNC mindig a zseb középpontjából kezdi a tapintást. Ebben az esetben a tapintó nem tér vissza a biztonsági magasságra a négy mérési pont között.

NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (Ciklus 423, DIN/ISO: G423, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút): A zseb középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték) ?** (abszolút): A zseb középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q282 1. oldal hossza (célérték) ?**: Zseb hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q283 2. oldal hossza (célérték) ?**: Zseb hossza, párhuzamos a munkasík másodlagos tengelyével. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q284 Max. méret az 1. oldalon ?**: A zseb legnagyobb megengedhető hosszúsága. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q285 Min. méret az 1. oldalon ?**: A zseb legkisebb megengedhető hosszúsága. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q286 Max. méret a 2. oldalon ?**: A zseb legnagyobb megengedhető szélessége. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q287 Min. méret a 2. oldalon ?**: A zseb legkisebb megengedhető szélessége. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?**: Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referencia-tengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE

Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q282=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q283=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+10	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q284=0	;MAX. MERET 1. OLDAL
Q285=0	;MIN. MERET 1. OLDAL
Q286=0	;MAX. MERET 2. OLDAL
Q287=0	;MIN. MERET 2. OLDAL
Q279=0	;TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0	;TURES 2.TENG. KOZEP
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM

15.7 NÉGYSZÖG BELSŐ MÉRÉSE (Ciklus 423, DIN/ISO: G423, szoftver opció 17)

- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:**
Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a **TCHPR423.TXT naplófájl**t alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutas megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűlépéskor ?:** annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: Szerszámszám a TOOL.T szerszámtáblázatban

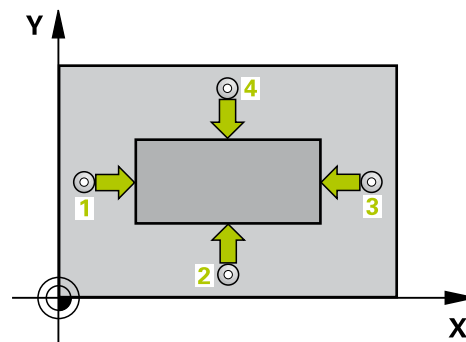
NÉGYSZÖGZSEB MÉRÉSE (Ciklus 424, DIN/ISO: G424, szoftver opció 17) 15.8

15.8 NÉGYSZÖGZSEB MÉRÉSE (Ciklus 424, DIN/ISO: G424, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 424 megkeresi egy négyszögcsap középpontját, hosszát és szélességét. 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 pozicionálási logika szerint gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) viszi a tapintót (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a kezdőpontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (F oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot.
- 3 Ezután a tapintó egy vagy tengelypárhuzamosan mozog a mérési magasságon, vagy a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra **2** és megtapintja a második pontot.
- 4 A TNC a tapintót a **3-as** kezdőpontra, majd a **4-es** kezdőpontra állítja a harmadik és negyedik pont megtapintásához.
- 5 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a pillanatnyi értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q154	A hosszúság pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q155	A hosszúság pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q164	Oldalhosszúság eltérése a referenciatengelyen
Q165	Oldalhosszúság eltérése a melléktengelyen

Programozáskor ne feledje:

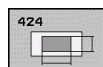


Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

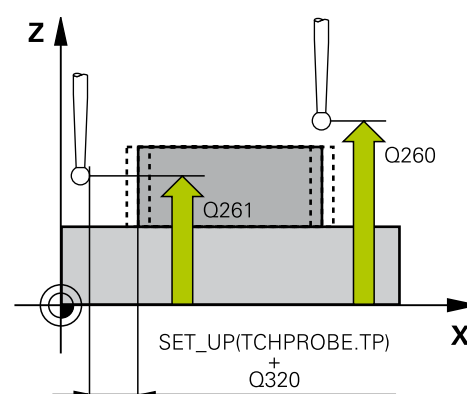
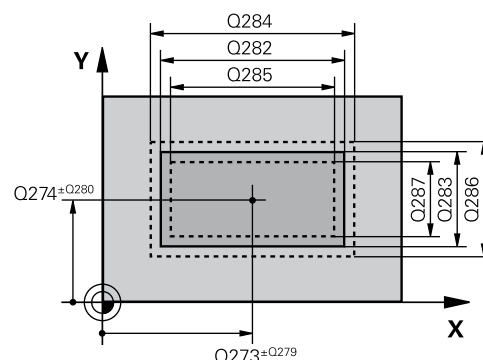
Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.8 NÉGYSZÖGZSEB MÉRÉSE (Ciklus 424, DIN/ISO: G424, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték) ?** (abszolút): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q282 1. oldal hossza (célérték) ?**: Csap hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q283 2. oldal hossza (célérték) ?**: Csap hossza, párhuzamos a munkasík melléktengelyével. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q261 Mérés magasság a tap. teng. ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?**: Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q284 Max. méret az 1. oldalon ?**: A csap legnagyobb megengedhető hosszúsága. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q285 Min. méret az 1. oldalon ?**: A csap legkisebb megengedhető hosszúsága. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q286 Max. méret a 2. oldalon ?**: A csap legnagyobb megengedhető szélessége. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 424 NEGYSZ.CSAP MERESE
Q273=+50 ;1. TENGYEL KOZEPE
Q274=+50 ;2.KOZEP 2.TENGYELN
Q282=75 ;1. OLDAL HOSSZA
Q283=35 ;2. OLDAL HOSSZA
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG
Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+20 ;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q301=0 ;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q284=75,1 ;MAX. MERET 1. OLDAL
Q285=74,9 ;MIN. MERET 1. OLDAL
Q286=35 ;MAX. MERET 2. OLDAL
Q287=34,95 MIN. MERET 2. OLDAL

NÉGYSZÖGZSEB MÉRÉSE (Ciklus 424, DIN/ISO: G424, szoftver 15.8 opció 17)

- ▶ **Q287 Min. méret a 2. oldalon ?:** A csap legkisebb megengedhető szélessége. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Középpont tűrése az 1.tengelyen?:**
Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík referencia-tengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Középpont tűrése a 2.tengelyen ?:**
Megengedhető helyzet-eltérés a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a **TCHPR424.TXT naplófájl**t alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutas megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűllépéskor ?:** annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: A szerszám szám vagy neve, amit a TNC használ megmunkáláshoz. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

Q279=0,1	;TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0,1	;TURES 2.TENG. KOZEP
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

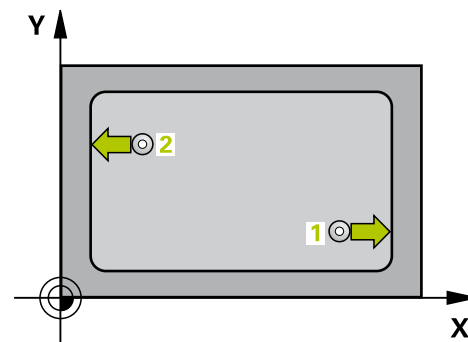
15.9 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 425, DIN/ISO: G425, szoftver opció 17)

15.9 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 425, DIN/ISO: G425, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 425 egy horony (vagy zseb) pozícióját és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. 1. Az első tapintás mindig a programozott tengely pozitív irányában történik.
- 3 Ha megad egy eltolást a második méréshez, a TNC a tapintót a következő kezdőpontra **2** mozgatja (szükség esetén a biztonsági magasságon), és megtapintja a második tapintási pontot. Ha a névleges hossz értéke nagy, akkor a TNC gyorsjáratban mozgatja a tapintót a második tapintási pontra. Ha nem ad meg eltolást, a TNC a szélességet pontosan az ellentétes irányban méri.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q156	A mért hossz pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke
Q166	A mért hossz eltérése

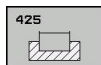
Programozáskor ne feledje:



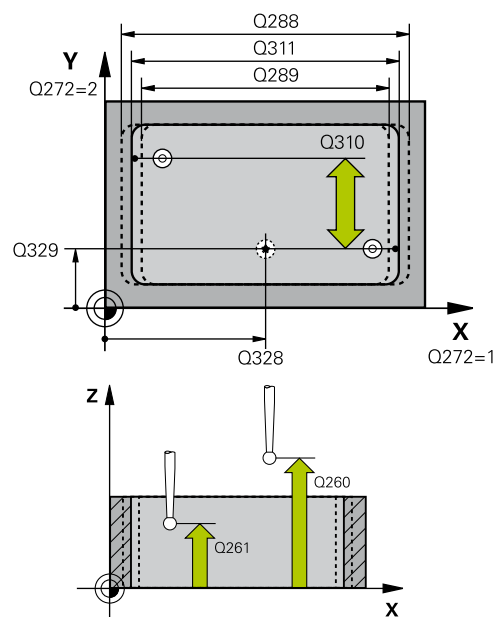
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 425, DIN/ISO: G425, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q328 Kiindulási pont 1. tengelyen ? (abszolút):**
A tapintási kezdőpont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q329 Kiindulási pont 2. tengelyen ? (abszolút):**
A tapintási kezdőpont koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q310 Kiegyenlítés a 2.méréshez (+/-)?**
(növekményes): Az a távolság, amellyel a tapintó elmozdítva lesz a második mérés előtt. Ha nullát ad meg, a TNC nem tolja el a tapintót. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?:** A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referenciatengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben? (abszolút):**
A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ? (abszolút):** az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Névleges hossz ? :** A mérendő hosszúság névleges értéke. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q288 Maximális méret ?:** Legnagyobb megengedhető hosszúság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q289 Minimális méret ?:** Legkisebb megengedhető hosszúság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Mérési jegyzőkönyv Q281:** Határozza meg, hogy a TNC létrehoz-e mérési jegyzőkönyvet:
0: Ne hozzon létre mérési jegyzőkönyvet
1: Hozzon létre mérési jegyzőkönyvet: A TNC a **TCHPR425.TXT naplófájl**t alapértelmezetten a következő könyvtárba menti: TNC:\.
2: Programfutas megszakítása, és a mérési jegyzőkönyv megjelenítése a TNC képernyőjén. Programfutas folytatása az NC Starttal.
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstűllépéskor ?:** annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutas és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutas, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutas, és küldjön hibaüzenetet



NC mondatok

5 TCH PROBE 425 SZELESSEGMERES BELUL

Q328=+75 ;KIIND. PONT 1. TENG.

Q329=-12,5;KIIND. PONT 2. TENG.

Q310=+0 ;KIEGYENLITES
2.MERES

Q272=1 ;MERT TENGELY

Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG

Q260=+10 ;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Q311=25 ;NEVLEGES HOSSZ

Q288=25,05 MAX. MEGENG. MERET

Q289=25 ;MIN. MEGENG. MERET

Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV

Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA

Q330=0 ;SZERSZAM

Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q301=0 ;MOZGAS BIZT.
MAGSGRA

15.9 BELSŐ SZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 425, DIN/ISO: G425, szoftver opció 17)

- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398).
Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
 0: Felügyelet inaktív
 >0: A szerszám szám vagy neve, amit a TNC használ megmunkáláshoz. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A vezérlő a Q320-at hozzáadja az **SET_UP**-hoz (tapintótáblázat), ami csak akkor érvényes, ha a nullapont tapintása a tapintó tengelyén történik. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
 0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
 1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között

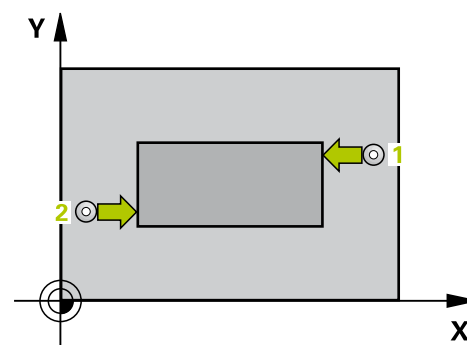
GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 426, DIN/ISO: G426, szoftver 15.10 opció 17)

15.10 GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 426, DIN/ISO: G426, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 426 egy gerinc pozícióját és szélességét méri. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A TNC a pozicionálási logika szerint gyorsjáratban (az **FMAX** oszlop értékével) viszi a tapintót (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a kezdőpontra **1**. A TNC a ciklus adataiból számítja ki a tapintási pontokat, és a tapintótáblázat **SET_UP** oszlopából a biztonsági távolságot.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és a tapintási előtolással (**F** oszlop) elvégzi az első tapintási folyamatot. 1. Az első tapintás mindig a programozott tengely negatív irányában történik.
- 3 Ezután a tapintó a biztonsági magasságban a következő kezdőpontra mozog, és megtapintja a második tapintási pontot.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért értéket és eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q156	A mért hossz pillanatnyi értéke
Q157	Középvonal pillanatnyi értéke
Q166	A mért hossz eltérése

Programozáskor ne feledje:

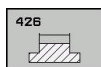


Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

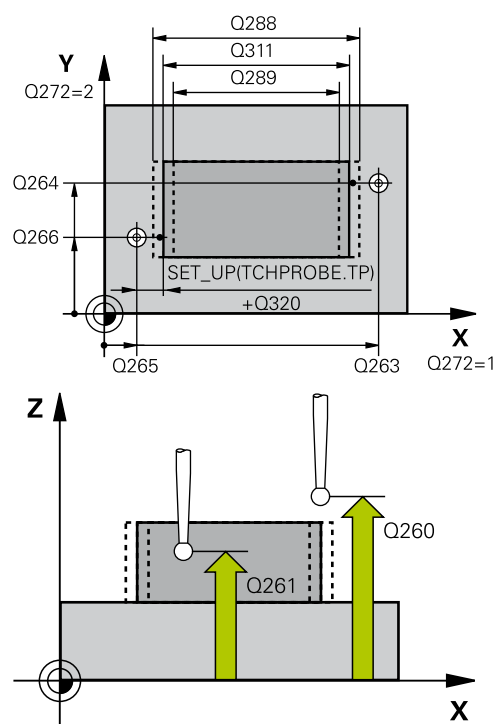
Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.10 GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 426, DIN/ISO: G426, szoftver opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q272 Mért tengely (1=1./2=2.teng.) ?**: A munkasíknak az a tengelye, amelynek mentén a mérés történik:
1: Referenciatengely = mérési tengely
2: Melléktengely = mérési tengely
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q311 Névleges hossz ?**: A mérendő hosszúság névleges értéke. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q288 Maximális méret ?**: Legnagyobb megengedhető hosszúság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q289 Minimális méret ?**: Legkisebb megengedhető hosszúság. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?**: Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a TCHPR426.TXT naplófájl alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutás megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.



NC mondatok

5 TCH PROBE 426 SZIGET MERESE KIVUL	
Q263=+50 ;1. PONT 1. TENGELEN	
Q264=+25 ;1. PONT 2. TENGELEN	
Q265=+50 ;2. PONT 1. TENGELEN	
Q266=+85 ;2. PONT 2. TENGELEN	
Q272=2 ;MÉRŐTENGELEN	
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG	
Q320=0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q260=+20 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q311=45 ;NEVLEGES HOSSZ	
Q288=45 ;MAX. MEGENG. MERET	
Q289=44,95 ;MIN. MEGENG. MERET	
Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV	
Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA	
Q330=0 ;SZERSZAM	

GERINCSZÉLESSÉG MÉRÉSE (Ciklus 426, DIN/ISO: G426, szoftver 15.10 opció 17)

- ▶ **Q309 PGM stop túréstúllépéskor ?:** annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?:** Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: A szerszám szám vagy neve, amit a TNC használ megmunkáláshoz. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

15.11 KOORDINÁTAMÉRÉS (Ciklus 427, DIN/ISO: G427, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A Tapintóciklus 427 elérhetővé teszi egy koordináta megkeresését a kiválasztott tengelyen, majd az értéket egy rendszerparaméterben tárolja. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) a tapintási pontra **1**. A TNC a tapintót a biztonsági távolsággal eltolja a meghatározott elmozdulási iránnyal ellentétesen.
- 2 Ezután a TNC a tapintót a megadott tapintási pontra **1** pozicionálja a munkasíkban, és megméri a pillanatnyi értéket a választott tengelyen.
- 3 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért koordinátát a következő Q paraméterbe menti:

Paraméter száma	Jelentés
Q160	Mért koordináta

Programozáskor ne feledje:

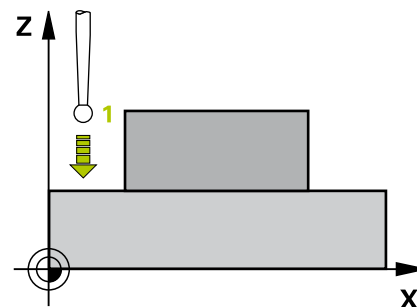


Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

Ha az aktív munkasík egy tengelyét határozza meg mérési tengelynek (Q272 = 1, vagy 2), a TNC kompenzálja a szerszám sugarát. A megadott elmozdulási irányból (Q267) a TNC meghatározza a kompenzálás irányát.

Ha a tapintót határozta meg mérési tengelynek (Q272 = 3), a TNC a szerszám hosszát kompenzálja.

A **Q498-as** és **Q531-es** paraméternek nincs hatása ebben a ciklusban. Nincs szükség semmilyen bevitelre. Ezen paraméterek csak kompatibilitási okokból vannak integrálva. Ha pl. TNC 640 maró-eszterga kontúrvezérlőből importál egy programot, akkor nem kap hibaüzenetet.



427

- [illegible]

5 TCH PROBE 427 KOORDINATAMERES	
Q263=+35	; 1. PONT 1. TENGYEN
Q264=+45	; 1. PONT 2. TENGYEN
Q261=+5	; MERESI MAGASSAG
Q320=0	; BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q272=3	; MERT TENGYE
Q267=-1	; MOZGASI IRANY
Q260=+20	; BIZTONSAGI MAGASSAG
Q281=1	; MERESI JEGYZOKONYV
Q288=5,1	; MAX. MEGENG. MERET
Q289=4,95	; MIN. MEGENG. MERET

- ▶ **Q288 Maximális méret ?**: Legnagyobb megengedhető érték. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q289 Minimális méret ?**: Legkisebb megengedhető érték. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q309 PGM stop tűréstúllépéskor ?**: annak meghatározása, hogy a tűréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?**: Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: A szerszám szám vagy neve, amit a TNC használ megmunkáláshoz. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.
- ▶ A **Q498-as** és **Q531-es** paraméternek nincs hatása ebben a ciklusban. Nincs szükség semmilyen bevitelre. Ezen paraméterek csak kompatibilitási okokból vannak integrálva. Ha pl. TNC 640 maró-eszterga kontúrvezérlőből importál egy programot, akkor nem kap hibaüzenetet.

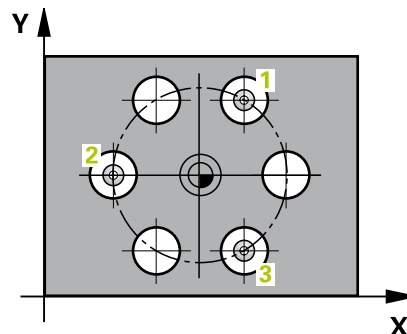
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0	;SZERSZAM
Q498=0	;SZERSZAMOT FORDIT
Q531=0	;ALLASSZOEK

15.12 FURATKÖR MÉRÉSE (Cycle 430, DIN/ISO: G430, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 430 három furat megtapintásával megkeresi egy furatkör középpontját és átmérőjét. Ha a ciklusban meghatározza a megfelelő tűrésértékeket, a TNC végrehajtja a célértékek és valós értékek összehasonlítását, és az eltérés értékeit rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) pozicionálja az első furat középpontjába **1**.
- 2 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot az első furat középpontjának meghatározására.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a második furat középpontjaként megadott pozícióra **2**.
- 4 Ezután a tapintó a megadott mérési magasságra mozog és megtapint négy pontot a második furat középpontjának meghatározására.
- 5 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, majd a harmadik furat középpontjaként megadott pozícióra **3**.
- 6 Ezután a TNC a tapintót a megadott mérési magasságra mozgatja, és megtapint négy pontot a harmadik furat középpontjának meghatározására.
- 7 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a pillanatnyi értékeket és az eltéréseket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q151	A középpont pillanatnyi értéke a referenciatengelyen
Q152	A középpont pillanatnyi értéke a melléktengelyen
Q153	A furatkör átmérőjének pillanatnyi értéke
Q161	Eltérés a középponttól a referenciatengelyen
Q162	Eltérés a középponttól a melléktengelyen
Q163	A furatkör átmérőjének eltérése

Tapintóciklusok: Munkadarab automatikus ellenőrzése

15.12 FURATKÖR MÉRÉSE (Cycle 430, DIN/ISO: G430, szoftver opció 17)

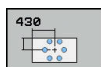
Programozáskor ne feledje:



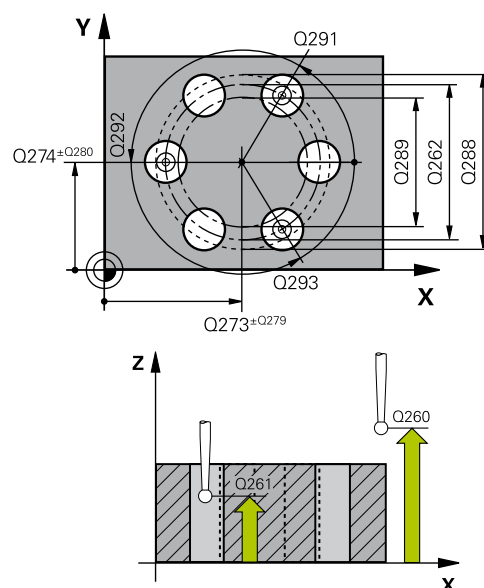
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.
A Ciklus 430 csak a szerszámtörést felügyeli; nincs automatikus szerszámkorrekció.

FURATKÖR MÉRÉSE (Cycle 430, DIN/ISO: G430, szoftver opció 17) 15.12

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q273 Közép az 1.tengelyen (célérték)?** (abszolút): Furatkör középpontja (névleges érték) a munkásik referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q274 Közép a 2.tengelyen (célérték) ?** (abszolút): Furatkör középpontja (névleges érték) a munkásik másodlagos tengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q262 Névleges átmérő ?**: Adja meg a furat átmérőjét. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q291 1. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút): Az első furat középpontjának polárszöge a munkasíkbán. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q292 2. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút): A második furat középpontjának polárszöge a munkasíkbán. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q293 3. furat polárkoordináta szöge ?** (abszolút): A harmadik furat középpontjának polárszöge a munkasíkbán. Beviteli tartomány: -360,0000 és 360,0000 között
- ▶ **Q261 Mérési magasság a tap. teng.ben?** (abszolút): A gömb középpontjának (=tapintási pont) azon koordinátája a tapintó tengelyén, amelynél a mérést végezni kell. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q288 Maximális méret ?**: A furatkör legnagyobb megengedhető átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q289 Minimális méret ?**: A furatkör legkisebb megengedhető átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q279 Közep pont tűrése az 1.tengelyen?:** Megengedhető helyzet-eltérés a munkásik referencia-tengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q280 Közep pont tűrése a 2.tengelyen ?**: Megengedhető helyzet-eltérés a munkásik melléktengelyén. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 430 LYUKKOR MERESE

Q273=+50 ;1. TENGELY KOZEPE
Q274=+50 ;2. TENGELY KOZEPE
Q262=80 ;NEVLEGES ATMERO
Q291=+0 ;1. FURAT POLARSZOG
Q292=+90 ;2. FURAT POLARSZOG
Q293=+180 ;3. FURAT POLARSZOG
Q261=-5 ;MERESI MAGASSAG
Q260=+10 ;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q288=80,1 ;MAX. MEGENG. MERET
Q289=79,9 ;MIN. MEGENG. MERET
Q279=0,15 ;TURES 1.TENG. KOZEP
Q280=0,15 ;TURES 2.TENG. KOZEP
Q281=1 ;MERESI JEGYZOKONYV
Q309=0 ;PGM STOP TURESHIBA
Q330=0 ;SZERSZAM

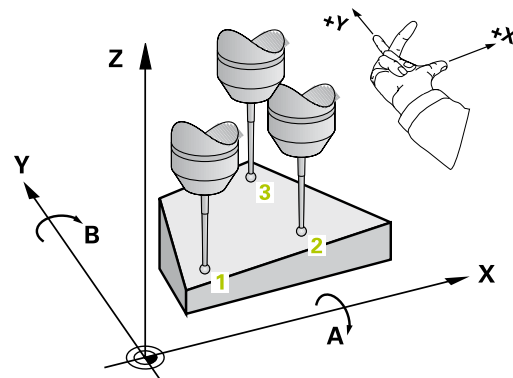
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?**: Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a **TCHPR430.TXT naplófájl**t alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutas megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.
- ▶ **Q309 PGM stop túréstúllépéskor ?**: annak meghatározása, hogy a túréshatárok megsértése esetén a TNC megszakítsa-e a programfutást és hibaüzenetet küldjön:
0: Ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
- ▶ **Q330 Szerszám megfigyelésre?**: Annak meghatározása, hogy a TNC szerszámfelügyeletet végezzen (lásd "Szerszámfelügyelet", oldal 398). Beviteli tartomány: 0 és 32767,9 között, vagy adjon meg egy legfeljebb 16 karakteres alternatív szerszámnevet
0: Felügyelet inaktív
>0: A szerszám szám vagy neve, amit a TNC használ megmunkáláshoz. A szerszám alkalmazása egy funkciógombon keresztül közvetlenül a szerszámtáblázatból is lehetséges.

15.13 SÍKMÉRÉS (Ciklus 431, DIN/ISO: G431, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus 431 három pont mérésével megkeresi egy sík szögét. A mért értékeket rendszerparaméterekben tárolja.

- 1 A pozicionálási logikának megfelelően, a TNC a tapintót gyorsjáratban (**FMAX** oszlop értéke) pozicionálja a (lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311) programozott tapintási pontra **1** és méri a sík első pontját. A TNC eltolja a tapintót a biztonsági távolsággal a tapintási iránnyal ellentétes irányban.
- 2 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, a munkasíkban a kezdőpontra **2** mozog, és megméri a sík második tapintási pontjának pillanatnyi értékét.
- 3 A tapintó visszatér a biztonsági magasságra, a munkasíkban a kezdőpontra **3** mozog, és megméri a sík harmadik tapintási pontjának pillanatnyi értékét.
- 4 Végül a TNC visszaviszi a tapintót a biztonsági magasságra és a mért szögértékeket a következő Q paraméterekbe menti:



Paraméter száma	Jelentés
Q158	Az A tengely vetítési szöge
Q159	A B tengely vetítési szöge
Q170	A térszög
Q171	B térszög
Q172	C térszög
Q173-Q175	Mért értékek a tapintó tengelyben (1-3. mérés)

Programozáskor ne feledje:



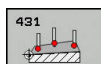
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához.

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

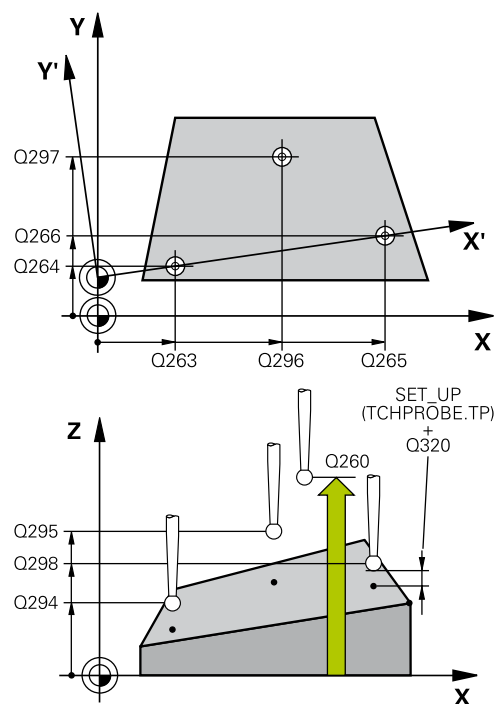
A munkasík döntéséhez szükséges térszögek a Q170-Q172 paraméterekben vannak tárolva. Az első két mérési ponttal a referenciatengely irányát is meghatározhatja a munkasík döntésekor.

A harmadik mérési pont határozza meg a szerszámtengely irányát. Határozza meg a harmadik mérési pontot az Y tengely pozitív irányában, hogy megbizonyosodjon arról, hogy helyes a szerszámtengely pozíciója az óramutató járásával egyező koordinátarendszerben.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátája a tapintó tengelyen. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q265 2. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q266 2. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q295 2. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút): A második tapintási pont koordinátája a tapintó tengelyen. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



SÍKMÉRÉS (Ciklus 431, DIN/ISO: G431, szoftver opció 17) 15.13

- ▶ **Q296 3. mérési pont az 1. tengelyen ?**
(abszolút): A harmadik tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q297 3. mérési pont a 2. tengelyen ? (abszolút):**
A harmadik tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q298 3. mérési pont a 3. tengelyen ? (abszolút):**
a harmadik tapintási pont koordinátája a tapintó tengelyen. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a **SET_UP**-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ? (abszolút):** az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q281 Mérési jkv. (0/1/2)?:** Határozza meg, hogy a TNC mérési jegyzőkönyvet készítsen-e:
0: ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
1: készítsen mérési jegyzőkönyvet: a TNC a **TCHPR431.TXT naplófájl**t alapértelmezés szerint a TNC:\ könyvtárba menti.
2: Programfutas megszakítása és a mérési napló megjelenítése a TNC képernyőjén. Folytassa a program futtatását az NC Start segítségével.

NC mondatok

5 TCH PROBE 431 SIK MERESE	
Q263=+20	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+20	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q294=-10	;1.PONT A 3.TENGELYEN
Q265=+50	;2. PONT 1. TENGELYEN
Q266=+80	;2. PONT 2. TENGELYEN
Q295=+0	;2. PONT 3. TENGELYEN
Q296=+90	;3. PONT 1. TENGELYEN
Q297=+35	;3. PONT 2. TENGELYEN
Q298=+12	;3. PONT 3. TENGELYEN
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q260=+5	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV

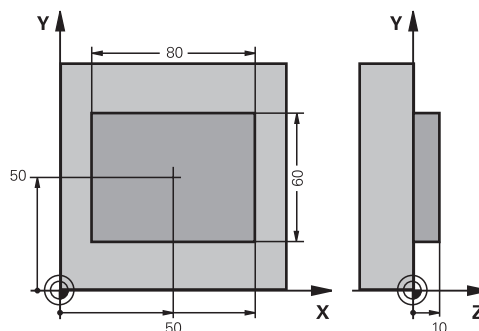
15.14 Programozási példák

15.14 Programozási példák

Példa: Négyyszögcsap mérése és utánmunkálása

Programozási sorrend

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



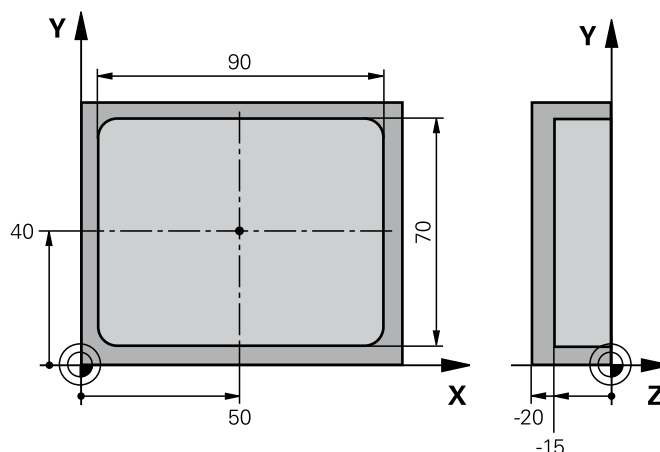
0 BEGIN PGM BEAMS MM		
1 TOOL CALL 69 Z		Nagyoló szerszám hívása
2 L Z+100 R0 FMAX		Szerszám visszahúzása
3 FN 0: Q1 = +81		Négyyszög hossza X irányban (nagyolási méret)
4 FN 0: Q2 = +61		Négyyszög hossza Y irányban (nagyolási méret)
5 CALL LBL 1		Megmunkálási alprogram hívása
6 L Z+100 R0 FMAX		Szerszám visszahúzása, szerszámcsere
7 TOOL CALL 99 Z		Tapintó hívása
8 TCH PROBE 424 NEGYSZ.CSAP MERESE		A nagyoló marással megmunkált négyyszög mérése
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE	
Q274=+50	;2. TENGELY KOZEPE	
Q282=80	;1. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz X irányban (végső méret)
Q283=60	;2. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz Y irányban (végső méret)
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG	
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q260=+30	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q284=0	;MAX. MERET 1. OLDAL	Beviteli értékek, melyeknél nincs szükség tűrésvizsgálatra
Q285=0	;MIN. MERET 1. OLDAL	
Q286=0	;MAX. MERET 2. OLDAL	
Q287=0	;MIN. MERET 2. OLDAL	
Q279=0	;TURES 1.TENG. KOZEP	
Q280=0	;TURES 2.TENG. KOZEP	
Q281=0	;MERESI JEGYZOKONYV	Ne készítsen mérési jegyzőkönyvet
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA	Ne küldjön hibaüzenetet
Q330=0	;SZERSZAM	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 FMAX		Tapintó visszahúzása, szerszámcsere
12 TOOL CALL 1 Z S5000		Simító szerszám hívása

Programozási példák 15.14

13 CALL LBL 1	Megmunkálási alprogram hívása
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
15 LBL 1	Alprogram négyszögcsapokhoz fix ciklussal
16 CYCL DEF 213 CSAPSIMITAS	
Q200=20 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q201=-10 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q203=+10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSAGI TAVOLS	
Q216=+50 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+50 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q218=Q1 ;1. OLDAL HOSSZA	X irányú hosszúság nagyoláshoz és simításhoz
Q219=Q2 ;2. OLDAL HOSSZA	Y irányú hosszúság nagyoláshoz és simításhoz
Q220=0 ;SAROKSUGAR	
Q221=0 ;RAHAGYAS 1. TENG.	
17 CYCL CALL M3	Ciklushívás
18 LBL 0	Az alprogram vége
19 END PGM BEAMS MM	

15.14 Programozási példák

Példa: Négyyszögseb mérése és az eredmények rögzítése



0 BEGIN PGM BSMEAS MM		
1 TOOL CALL 1 Z		Tapintó szerszám hívása
2 L Z+100 R0 FMAX		Tapintó visszahúzása
3 TCH PROBE 423 NEGYSZ.ZSEB MERESE		
Q273=+50	;1. TENGELY KOZEPE	
Q274=+40	;2. TENGELY KOZEPE	
Q282=90	;1. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz X irányban
Q283=70	;2. OLDAL HOSSZA	Névleges hossz Y irányban
Q261=-5	;MERESI MAGASSAG	
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG	
Q260=+20	;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q301=0	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA	
Q284=90,15	;MAX. MERET 1. OLDAL	Felső határérték X irányban
Q285=89,95	;MIN. MERET 1. OLDAL	Alsó határérték X irányban
Q286=70,1	;MAX. MERET 2. OLDAL	Felső határérték Y irányban
Q287=69,9	;MIN. MERET 2. OLDAL	Alsó határérték Y irányban
Q279=0,15	;TURES 1.TENG. KOZEP	Megengedett pozícióeltérés X irányban
Q280=0,1	;TURES 2.TENG. KOZEP	Megengedett pozícióeltérés Y irányban
Q281=1	;MERESI JEGYZOKONYV	Mérési jegyzőkönyv fájlba mentése
Q309=0	;PGM STOP TURESHIBA	Ne jelenítsen meg hibaüzenetet a tűrés túllépése esetén
Q330=0	;SZERSZAM	Nincs szerszámfigyelés
4 L Z+100 R0 FMAX M2		Szerszám visszahúzása, program vége
5 END PGM BSMEAS MM		

16

**Tapintóciklusok:
Speciális funkciók**

16.1

Alapismeretek

16.1

Alapismeretek

Áttekintés



Tapintóciklusok futtatásakor, a Ciklus 8 TÜKRÖZÉS, Ciklus 11 NAGYÍTÁS és Ciklus 26 NAGYÍTÁS TENGELYENKÉNT nem lehet aktív.

A HEIDENHAIN csak HEIDENHAIN tapintó alkalmazása esetén vállal garanciát a tapintóciklusok funkcióira.



A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgépgyártónak egy 3D-s tapintó használatára.

A TNC egy ciklust kínál az alábbi speciális célra:

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	3 MÉRÉS Ciklus OEM ciklusok meghatározásához	443

16.2 MÉRÉS (Ciklus 3, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A Tapintóciklus 3 a munkadarab tetszőleges pozícióját megméri egy választható irányban. Eltérően a többi mérési ciklustól, a Ciklus 3 **SET UP** sora lehetővé teszi a mérési tartomány és az **F** előtolás közvetlen megadását. A tapintó visszatér egy meghatározott értékkel, miután a mért értéket **MB** meghatározta.

- 1 A tapintó a pillanatnyi pozícióból a megadott előtolással mozog a meghatározott tapintási irányba. A tapintási irányt a ciklusban polárszögeként kell meghatározni.
- 2 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó megáll. A TNC elmenti a tapintócsúcs középpontjának X, Y és Z koordinátáját három egymást követő Q paraméterbe. A TNC nem korrigálja a hosszat vagy a sugarat. 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.

Programozáskor ne feledje:



A Ciklus 3 tapintóciklus pontos működését a szerszámgépgyártó vagy a szoftver készítője határozza meg, aki speciális tapintóciklusokban használja azt.



A **DIST** (maximális elmozdulás a tapintási pontig) és **F** (tapintási előtolás) tapintási adatok, melyek más mérési ciklusokban érvényesek, nem vonatkoznak a Tapintóciklus 3-ra.

Ne feledje, hogy a TNC mindig 4 egymást követő Q paraméterbe ír.

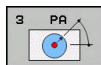
Ha a TNC nem tudott érvényes tapintási pontot meghatározni, akkor a program hibaüzenet nélkül fut. Ez esetben a TNC a -1 értéket rendeli a 4. eredményparaméterhez, így maga háríthatja el a hibát.

A TNC legfeljebb a visszahúzási távolsággal **MB** húzza vissza a tapintót, és nem halad át a mérés kezdőpontján. Ez kizárja az ütközés lehetőségét a visszahúzás során.

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

16.2 MÉRÉS (Ciklus 3, szoftver opció 17)

Ciklus paraméterek



- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?**: Adja meg a Q paraméterek számát amiket TNC-vel az első (X) mért koordinátahoz kíván rendelni. Az Y és Z értékeket a közvetlenül utána következő Q paraméterek tartalmazzák. Beviteli tartomány: 0 és 1999 között
- ▶ **Érintési tengely ?**: Adja meg azt a tengelyt, amelynek irányában a tapintónak mozognia kell, és nyugtázza az ENT gombbal. Beviteli tartomány: X, Y vagy Z
- ▶ **Érintési szög ?**: az a szög a meghatározott tapintó tengelytől mérve, amiben a tapintónak mozognia kell. Nyugtázza az ENT gombbal. Beviteli tartomány: -180,0000 és 180,0000 között
- ▶ **Maximális mérési út?**: Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ami felé a tapintó mozogni fog. Nyugtázza az ENT gombbal. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Mérési előtolás**: Adja meg a mérés előtolását mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 3000,000 között
- ▶ **Maximális visszahúzási út?**: Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, a tapintószár kitérése után. A TNC visszahúzza a tapintót egy, a kezdőpontnál nem távolabbi pontba, így nem történhet ütközés. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Hivatk. rendszer? (0=AKT/1=REF)**: Határozza meg, hogy a tapintás iránya és a mérési eredmény az aktuális koordináta-rendszerre vonatkozzon-e (ACT, eltolható vagy elforgatható), vagy a gépi koordináta-rendszerre (REF):
 0: Tapintás az aktuális rendszerben és a mérési eredmények mentése az ACT rendszerbe
 1: Tapintás a fix gépi REF rendszerben, és a mérési eredmény mentése a REF rendszerbe.
- ▶ **Hiba mód? (0=KI/1=BE)**: határozza meg, hogy a TNC küldjön-e hibaüzenetet, ha a tapintószár kitér a ciklus kezdetekor. Ha az 1. mód van kiválasztva, akkor a TNC elmenti a -1 értéket a 4. eredmény paraméterbe, és folytatja a ciklust:
 0: Hibaüzenet kiadása
 1: Nincs hibaüzenet kiadás

NC mondatok

4 TCH PROBE 3.0 MERES
5 TCH PROBE 3.1 Q1
6 TCH PROBE 3.2 X SZOG: +15
7 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100 MB1 BAZIS RENDSZER: 0
8 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

16.3 MÉRÉS 3D-ben (Ciklus 4, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása



A ciklus 4 egy segédciklus, ami valamennyi tapintóhoz alkalmazható (TS, TT vagy TL). A TNC nem biztosít olyan ciklust, amellyel kalibrálhatja a TS tapintót bármely irányban is.

A tapintóciklus 4 a munkadarab tetszőleges pontját egy vektor által meghatározott tapintási irányban méri meg. Eltérően a többi mérőciklustól, a Ciklus 4 megengedi a mérési távolság és az előtolás közvetlen megadását. Azt a távolságot is meg lehet határozni, amivel a tapintó visszahúzódik a mért érték meghatározása után.

- 1 A TNC a pillanatnyi pozícióból a megadott előtolással mozog a meghatározott tapintási irányba. Határozza meg a tapintás irányát a ciklusban egy vektorral (delta értékek X, Y és Z irányban)
- 2 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó mozgás megáll. A TNC elmenti a tapintócsúcs középpontjának X, Y és Z koordinátáját három egymást követő Q paraméterbe. Önnek kell meghatároznia a ciklusban az első paraméter számát. Ha TS tapintót használ, akkor a tapintás eredményének a korrekciója a kalibrálási középpont eltolásával történik.
- 3 Végül, a TNC végrehajt egy, a tapintás irányával ellentétes mozgást. Az elmozdulási pálya az **MB** paraméterben határozható meg—a tapintó abba a pontba mozog, ami nincs messzebb, mint a kezdőpont.

Programozáskor ne feledje:



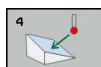
A TNC legfeljebb a visszahúzási távolsággal **MB** húzza vissza a tapintót, és nem halad át a mérés kezdőpontján. Ez kizárja az ütközés lehetőségét a visszahúzás során.

Előpozicionáláskor biztosítsa, hogy a TNC a meghatározott pozícióhoz képest korrekció nélkül mozgassa a tapintó középpontját!

Ne feledje, hogy a TNC mindig 4 egymást követő Q paraméterbe ír. Ha a TNC nem tudott meghatározni egy érvényes tapintási pontot, akkor a 4. eredményparaméter értéke -1 lesz.

16.3 MÉRÉS 3D-ben (Ciklus 4, szoftver opció 17)

Ciklus paraméterek



- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?:** Adja meg a Q paraméterek számát amiket TNC-vel az első (X) mért koordinátaához kíván rendelni. Az Y és Z értékeket a közvetlenül utána következő Q paraméterek tartalmazzák. Beviteli tartomány: 0 és 1999 között
- ▶ **Relatív mérési út X-ben?:** az irányvektor X összetevője, meghatározza az irányt, ami mentén a tapintó mozog. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Relatív mérési út Y-ban?:** az irányvektor Y összetevője, meghatározza az irányt, ami mentén a tapintó mozog. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Relatív mérési út Z-ben?:** az irányvektor Z összetevője, meghatározza az irányt, ami mentén a tapintó mozog. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Maximális mérési út?:** Adja meg a maximum távolságot a kezdőponttól, ami felé a tapintó mozogni fog az irányvektor mentén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Mérési előtolás:** Adja meg a mérés előtolását mm/perc-ben. Beviteli tartomány: 0 és 3000,000 között
- ▶ **Maximális visszahúzási út?:** Mozgási útvonal a tapintási iránnyal ellentétes irányban, a tapintószár kitérése után. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Hivatk. rendszer? (0=AKT/1=REF):** Határozza meg, hogy a tapintás eredményét el kell-e menteni a beviteli koordinátarendszerbe (ACT), vagy pedig a gépi koordinátarendszerre való vonatkoztatással (REF):
 0: A mérési eredmény mentése az ACT rendszerbe
 1: A mérési eredmény mentése a REF rendszerbe

NC mondatok

4 TCH PROBE 4.0 MERES 3D

5 TCH PROBE 4.1 Q1

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

7 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50
BAZIS RENDSZER:0

16.4 3D TAPINTÁS (Ciklus 444), (szoftver opció 17)

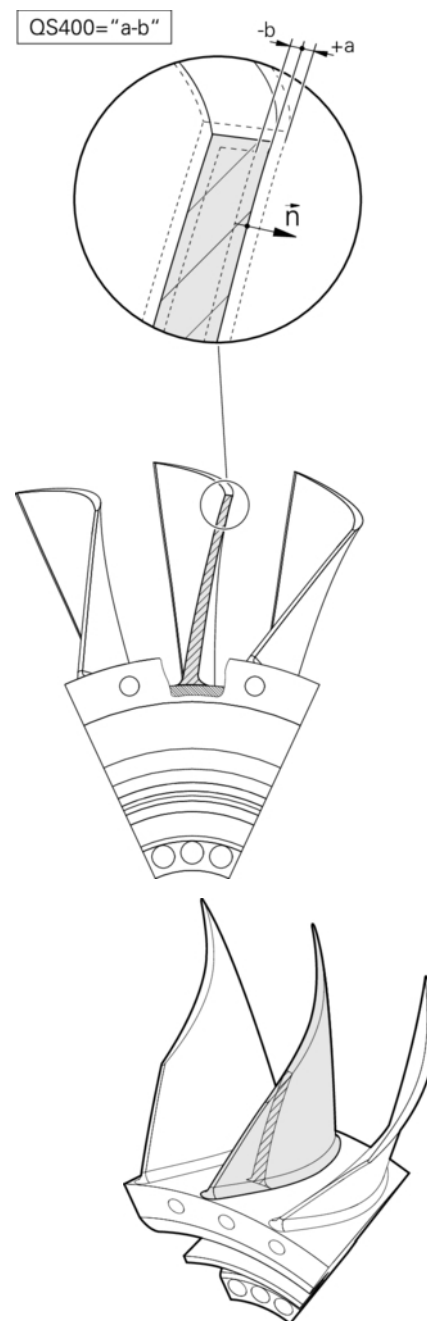
Ciklus lefutása

A Ciklus 444 ellenőrzi egy összetevő felületének specifikus pontját. Ezzel a ciklussal pl. forma alkatrészek felületei mérhetők. Meghatározható, hogy az összetevő felületén lévő pont alulméreti vagy túlméreti tartományban fekszik-e, egy névleges koordinátával összehasonlítva. A kezelő ezután végrehajthat egy további megmunkálási lépést, mint pl. újramunkálást.

A Ciklus 444 egy tetszőleges pontot tapint három dimenzióban, és meghatározza a névleges koordináta eltérését. Ehhez a Q581, Q582, és Q583 paraméterekben meghatározott normál vektort kell használni. A normál vektor merőleges egy képzelet felületre, amiben a névleges koordináta található. A normál vektor a felülettől eltávolodóan mutat, és nem határozza meg a tapintás irányát. Javasolt a normál vektort egy CAD vagy CAM rendszer segítségével meghatározni. A QS400 tűrési tartomány meghatározza a megengedhető eltérést a pillanatnyi és a névleges koordináta között, a normál vektor mentén. Így meghatározhatja, például, hogy a program meg legyen-e szakítva egy alulméret érzékelésekor. Valamint, a TNC kiad egy naplófájlt és az eltérések az alább kilistázott rendszerparaméterekbe lesznek elmentve.

Ciklus lefutása

- 1 Az aktuális pozíciótól kezdve, a tapintó egy olyan pontra mozog a normál vektoron, ami a következő távolságra van a névleges koordinátától: $Távolság = \text{tapintógömb sugár} + \text{SET\_UP értéke}$ $tchprobe.tp$ táblázatból (TNC:\table\tchprobe.tp) + Q320. Az előpozicionálás számításba veszi a biztonsági távolságot. További információk a tapintási logikáról: lásd "Tapintóciklusok végrehajtása", oldal 311
- 2 A tapintó ezután megközelíti a névleges koordinátát. A tapintási pályát a DIST határozza meg, nem a normál vektor! A normál vektorral csak a koordináták helyes kiszámítására használható.
- 3 Miután a TNC elmentette a pozíciót, a tapintó visszavonásra kerül és megáll. A TNC a kapcsolati pont mért koordinátáit Q paraméterekbe menti.
- 4 Végül a TNC az MB paraméterben megadott értékkel mozgatja vissza a tapintót a tapintási iránnyal ellentétesen.



16.4 3D TAPINTÁS (Ciklus 444), (szoftver opció 17)

Rendszer paraméter

A TNC a tapintási folyamat eredményeit a következő paraméterekbe menti:

Rendszer paraméter	Jelentés
Q151	Mért pozíció a referencia tengelyen
Q152	Mért pozíció a másodlagos tengelyen
Q153	Mért pozíció a szerszámtengelyen
Q161	Mért eltérés a referencia tengelyen
Q162	Mért eltérés a másodlagos tengelyen
Q163	Mért eltérés a szerszámtengelyen
Q164	Mért 3D eltérés ■ Kisebb mint 0: Alulméret ■ Nagyobb mint 0: Ráhagyás
Q183	Munkadarab állapota: ■ -1= Nem meghatározott ■ 0 = Jó ■ 1 = Újramunkálás ■ 2 = Selejt

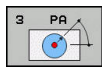
Jegyzőkönyv funkció

Miután vége a tapintásnak, a TNC létrehoz egy naplófájl HTML formátumban. A TNC a naplófájl a *.h fájlal megegyező könyvtárba menti (amíg nincs meghatározva másik útvonal az FN16-hoz).

A naplófájl a következőket tartalmazza:

- Meghatározott névleges koordináta
- Megállapított pillanatnyi koordináta
- Az értékek színes kijelzése (zöld, mint "helyes," narancssárga, mint "újramunkálni," piros, mint "selejt")
- (Ha QS400 tűrés meg lett határozva) Felső és alsó ráhagyások lesznek kiadva, valamint a meghatározott eltérés a normál vektor mentén
- Pillanatnyi tapintási irány (mint egy vektor a beviteli rendszerben). A vektor értéke megfelel a konfigurált tapintási pályának

Ciklus paraméterek



- ▶ **Q263 1. mérési pont az 1. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q264 1. mérési pont a 2. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátái a munkasík melléktengelyén. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q294 1. mérési pont a 3. tengelyen ?** (abszolút): Az első tapintási pont koordinátája a tapintó tengelyen. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q581 Fő tengely síknormálisa?** Adja meg itt a felületi normált a főtengely irányában. Egy pont felületi normálját egy CAD/CAM rendszer segítségével lehet kiadni. Beviteli tartomány: -10 és 10 között
- ▶ **Q582 Melléktengely síknormálisa?** Adja meg itt a felületi normált a melléktengely irányában. Egy pont felületi normálját egy CAD/CAM rendszer segítségével lehet kiadni. Beviteli tartomány: -10 és 10 között
- ▶ **Q583 Szerszámtengely síknormálisa?** Adja meg itt a felületi normált a szerszámtengely irányában. Egy pont felületi normálját egy CAD/CAM rendszer segítségével lehet kiadni. Beviteli tartomány: -10 és 10 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ?** (növekményes): A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q260 Biztonsági magasság ?** (abszolút): az a koordináta a tapintó-tengelyen, amelynél nem jelentkezik ütközés a tapintó és munkadarab (készülék) között. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

NC mondatok

4 TCH PROBE 444 TAPINTAS 3D	
Q263=+0	;1. PONT 1. TENGELYEN
Q264=+0	;1. PONT 2. TENGELYEN
Q294=+0	;1.PONT A 3.TENGELYEN
Q581=+1	;FO TENGELY NORMALISA
Q582=+0	;MELLEKTENG NORMALISA
Q583=+0	;SZERSZTENG NORMALISA
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG ?
Q260=100	;BIZTONSAGI MAGASSAG ?
QS400="1-1"	;TURESMEZO
Q309=+0	;HIBA REAKCIÓ

16.4 3D TAPINTÁS (Ciklus 444), (szoftver opció 17)

- ▶ **QS400 Tűrészmező határai?** Adjon meg itt egy tűrés tartományt, amit a ciklus felügyel. A tűrés meghatározza a megengedett eltérést a felületi normális mentén. Ez az eltérés a néveleges koordináta és az összetevő pillanatnyi koordinátája között van meghatározva. (A felületi normált Q581-gyel, Q583-on keresztül kell meghatározni, és a néveleges koordinátát Q263, Q264, és Q294 határozza meg) A tűrés értéke fel van osztva a tengelyek fölött, a normál vektortól függően:
Példa: QS400 = "0.4-0.1" jelentése: felső ráhagyás = néveleges koordináta +0.4, alsó ráhagyás = néveleges koordináta -0.1. A következő tűrés tartomány lesz a ciklus eredménye: "néveleges koordináta + 0,4" - "néveleges koordináta - 0,1".
Példa: QS400 = "0.4" jelentése: felső ráhagyás = néveleges koordináta +0.4, alsó ráhagyás = néveleges koordináta. A következő tűrés tartomány lesz a ciklus eredménye: "néveleges koordináta + 0,4" - "néveleges koordináta".
Példa: QS400 = "-0.1" jelentése: felső ráhagyás = néveleges koordináta, alsó ráhagyás = néveleges koordináta -0.1. A következő tűrés tartomány lesz a ciklus eredménye: "néveleges koordináta" - "néveleges koordináta - 0,1".
Példa: QS400 = "" jelentése: Nincs tűrés sáv.
Példa: QS400 = "0" jelentése: Nincs tűrés sáv.
Példa: QS400 = "0.1+0.1" jelentése: Nincs tűrés sáv.
- ▶ **Q309 Reakció tűréshiba esetén?** Határozza meg, hogy a TNC megállítsa-e a programfutást és küldjön-e hibaüzenetet, egy eltérés észlelésekor:
0: Ha a tűrés túl van lépve, ne szakítsa meg a programfutást, ne adjon ki hibaüzenetet
1: Ha a tűrés túl van lépve, szakítsa meg a programfutást, és küldjön hibaüzenetet
2: Ha a meghatározott pillanatnyi koordináta a felületi normálvektor mentén kisebb, mint a néveleges koordináta, akkor a TNC hibaüzenetet küld, és megszakítja a programfutást. Alulméret lépett fel. Másrészről, nincs hiba reakció, ha a meghatározott érték a felületi normálvektor mentén nagyobb, mint a néveleges érték.

Programozáskor ne feledje:

Azért, hogy a használt tapintások pontos eredményét el lehessen érni, egy 3-D kalibrációt kell végrehajtani a Ciklus 444 tapintás előtt. Szoftver opció 92 3D-ToolComp szükséges a 3-D kalibrációhoz.

Ciklus 444 egy mérési naplófájlhoz hoz létre HTML formátumban.

Egy hibaüzenet lesz kiadva, ha egy tükrözés (Ciklus 8) vagy nagyítás (Ciklus 11, 26) aktív a Ciklus 444 futtatása előtt.

A CfgPresetSettings paraméter beállításától függően, a tapintás során ellenőrzésre kerül, hogy a forgótengelyek pozíciói megegyeznek-e a döntési szögekkel (3-D ROT). A TNC hibaüzenetet jelenít meg, ha ez nem áll fenn.

Ha a gép vezérelt orsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögműkövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.

Ciklus 444 esetén minden koordináta a beviteli rendszerre vonatkozik.

A TNC a mért értékeket a visszatérő paraméterekbe írja (lásd "Ciklus lefutása", oldal 447).

A helyes/újramunkálás/selejt munkadarab állapot a Q^83 paraméteren keresztül állítható, a Q309-es paramétertől függetlenül (lásd "Ciklus lefutása", oldal 447).

16.5 Trigger tapintó kalibrálása

16.5 Trigger tapintó kalibrálása

Egy 3D-s tapintó aktuális kapcsolási pontjának pontos meghatározásához kalibrálnia kell a tapintót, hogy a TNC pontos méréseket tudjon végezni.



A következő esetekben mindig kalibrálja a tapintót:

- Üzembe helyezés
- Tapintószár törése
- Tapintószár cseréje
- Tapintási előtolás változása
- Rendellenességek esetén, például a gép felmelegedésekor
- Aktív szerszámtengely változásakor

A TNC a kalibrációs folyamat után rögtön átveszi a kalibrációs értéket, az aktív tapintórendszer számára. A frissített szerszámadat azonnal érvénybe lép, ezért nincs szükség egy új szerszámhívásra.

Kalibrálás alatt, a TNC a tapintószár érvényes hosszát és a tapintógömb érvényes sugarát határozza meg. A 3D-s tapintó kalibrálásához fogjon fel egy ismert magasságú és ismert átmérőjű kalibergyűrűt vagy csapot a gépasztalra.

A TNC a hossz és a sugár kalibrálásához kalibrációs ciklusokat biztosít:

- ▶ Nyomja meg a **TAPINTÓ MŰVELETEK** funkciógombot
 - ▶ Kalibrációs ciklusok megjelenítése: Nyomja meg a **TS KALIBRÁLÁS** funkciógombot
 - ▶ Válassza ki a kalibráló ciklust

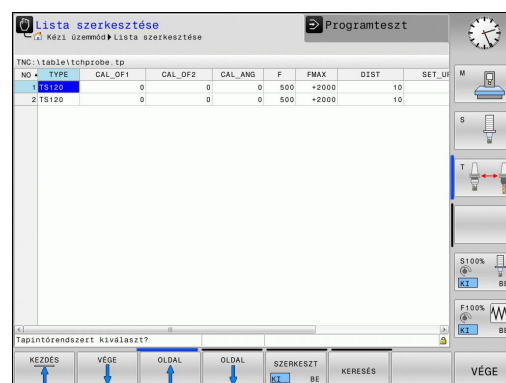
A TNC kalibrációs ciklusai

Funkció-gomb	Funkció	Oldal
	Hossz kalibrálása	458
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibergyűrű alkalmazásával	460
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy mérőcsap vagy mérőtüske alkalmazásával	462
	Mérje meg a sugár és a középpont eltérését egy kalibrációs gömb alkalmazásával	454

16.6 Kalibrálási értékek megjelenítése

A TNC a szerszámtáblázatba menti a tapintó érvényes hosszát és érvényes sugarát. A TNC a tapintó gömbjének középpont-eltérését a tapintótáblázat **CAL_OF1** (főtengely) és **CAL_OF2** (másodlagos tengely) oszlopába menti. Az értékeket megjelenítheti a képernyőn a TAPINTÓ TÁBLÁZAT funkciógomb megnyomásával.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. Ez a fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy program több, mint egy ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja. Tapintó ciklus Kézi üzemmódban való futtatásakor, a TNC a TCHPRMAN.html név alá menti a mérési naplót. A fájl a következő könyvtárban lesz tárolva: TNC: \ *.



Győződjön meg arról, hogy a helyes szerszám szám aktív, a tapintórendszer alkalmazásakor. Függetlenül attól, hogy a tapintóciklust automata módban vagy **Kézi üzemmód** kívánja használni.



További információk: lásd Tapintótáblázat fejezetet

16.7 TS KALIBRÁLÁSA (Ciklus 460, DIN/ISO: G460, szoftver opció 17)

16.7 TS KALIBRÁLÁSA (Ciklus 460, DIN/ISO: G460, szoftver opció 17)

A 460-as ciklussal automatikusan kalibrálhat 3D-s kapcsoló tapintót egy valódi kalibrációs gömbön.

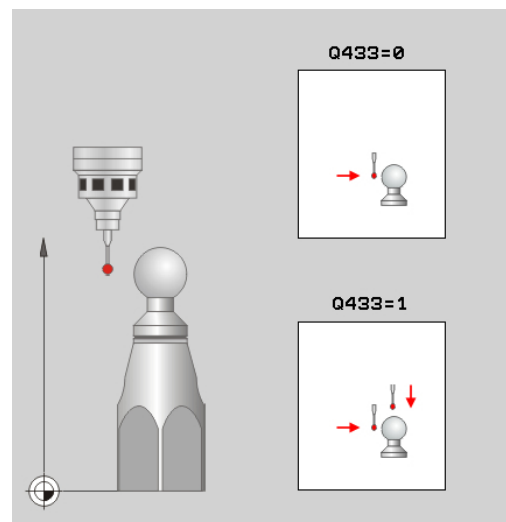
3-D kalibrációs adatok átvétele is lehetséges. Szoftver opció 92, 3D-ToolComp ehhez szükséges. A 3-D kalibrációs adatok meghatározzák a kitérési működést a tapintó tetszőleges tapintási irányában. A 3-D kalibrációs adatok a TNC:\Table\CAL_TS<T-Nr.>_<T-Idx.>.3DTC alatt vannak eltárolva. A szerszámtáblázat DR2TABLE oszlopa a 3DTC táblázatra vonatkozik. A 3-D kalibrációs adatok tapintáskor beszámításra kerülnek. Erre a 3-D kalibrációra szükség van, ha nagy pontosságot kíván elérni a Ciklus 444 3-D Tapintással (lásd "3D TAPINTÁS (Ciklus 444), (szoftver opció 17)", oldal 447).

Ciklus lefutása

A **Q433-AS** paraméter beállításai meghatározzák, hogy sugár- vagy hosszkalibrációt, vagy csak sugárkalibrációt hajthat végre.

Sugárkalibráció Q433=0

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt. Biztosítsa az ütközés megelőzésének feltételeit
- 2 Pozicionálja a tapintót a tapintó tengelyében a kalibrációs gömb fölé, a munkasíkban pedig körülbelül a gömb közepe fölé.
- 3 A TNC először síkban végez mozgást, a referenciaszögűtől függően (Q380).
- 4 A TNC ezután a tapintót a tapintó-tengely mentén pozicionálja.
- 5 Elindul a tapintási folyamat, és a TNC elkezd a kalibrációs gömb egyenlítői vonalának megkeresését
- 6 Miután az egyenlítői vonal meghatározása megtörtént, elindul a sugárkalibráció
- 7 Végül, a TNC visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra.



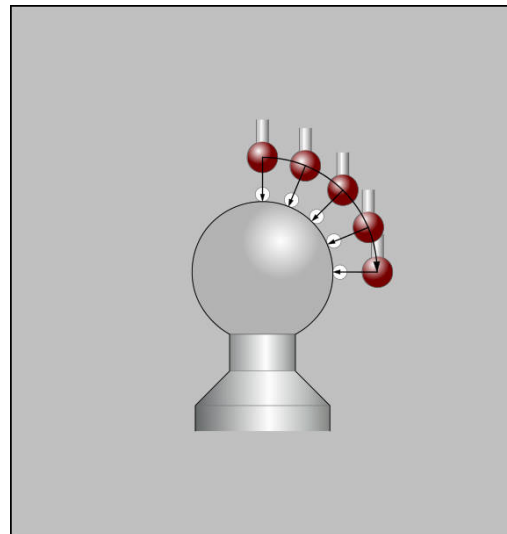
Sugár- és hosszkalibráció Q433=1

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt. Biztosítsa az ütközés megelőzésének feltételeit
- 2 Pozicionálja a tapintót a tapintó tengelyében a kalibrációs gömb fölé, a munkasíkban pedig körülbelül a gömb közepe fölé.
- 3 A TNC először síkban végez mozgást, a referenciaszögtől függően (Q380).
- 4 A TNC ezután a tapintót a tapintó-tengely mentén pozicionálja.
- 5 Elindul a tapintási folyamat, és a TNC elkezd a kalibrációs gömb egyenlítői vonalának megkeresését
- 6 Miután az egyenlítői vonal meghatározása megtörtént, elindul a sugárkalibráció
- 7 Ezután, a TNC visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra.
- 8 A TNC a tapintó hosszát a kalibrációs gömb északi pólusánál határozza meg
- 9 A ciklus végén a TNC visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra.

A **Q455-ÖS** paraméter beállításai határozzák meg, hogy végre lehet-e hajtani egy további 3-D kalibrációt.

3-D kalibráció Q455= 1...30

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt. Biztosítsa az ütközés megelőzésének feltételeit
- 2 A sugár és a hossz kalibrációja után, a TNC visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén. Ezután a TNC az északi pólus fölé pozicionálja a tapintót
- 3 A tapintási folyamat az északi pólus felől az egyenlítői vonal felé halad, több lépésben. A névleges értéktől való eltérések, és ezért a megadott kitérés működés így lesz meghatározva
- 4 Meghatározhatja a tapintási pontok számát az északi pólus és az egyenlítői vonal között. Ez a szám a Q455 beviteli paramétertől függ. 1 és 30 közötti érték programozható. Ha Q455=0 lett volna megadva, akkor nem lett volna 3-D kalibráció végrehajtva.
- 5 A kalibráció alatt meghatározott eltérések a 3DTC táblázatba lesznek elmentve.
- 6 A ciklus végén a TNC visszahúzza a tapintót a tapintótengely mentén az előpozicionálási magasságra.



16.7 TS KALIBRÁLÁSA (Ciklus 460, DIN/ISO: G460, szoftver opció 17)

Programozáskor ne feledje:



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



A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. Ez a fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy program több, mint egy ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.

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

Előpozicionálja a tapintót úgy, hogy az körülbelül a kalibrációs gömb középpontja fölé kerüljön.

Ha Q455=0 lett programozva, akkor a TNC nem hajtja végre a 3-D kalibrációt.

Ha Q455=1-30 lett programozva, akkor megtörténik a tapintó 3-D kalibrációja. A kitérés működés eltéréseit ezért több szögben kell meghatározni. Ciklus 444 használatakor, először mindig egy 3-D kalibrációt kell végrehajtani.

Ha Q455=1-30 lett programozva, akkor egy táblázat lesz elmentve ide: TNC:\Table\CAL_TS<T-NR.>_<T-Idx.>.3DTC. A <T-NR> a tapintó száma, és <Idx> az indexe.

Ha már van hivatkozás egy kalibrációs táblázatban (bevitel a DR2TABLE-ben), akkor ez a táblázat felülírásra kerül.

Ha nincs még hivatkozás egy kalibrációs táblázatban (bevitel a DR2TABLE-ben), akkor, a szerszámok számától függően, egy hivatkozási és egy kisegítő táblázat lesz létrehozva.

TS KALIBRÁLÁSA (Ciklus 460, DIN/ISO: G460, szoftver opció 17) 16.7



- ▶ **Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?:** Adja meg az alkalmazott kalibrációs gömb pontos sugarát. Beviteli tartomány: 0,0001 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A vezérlő a Q320-at hozzáadja az **SET_UP**-hoz (tapintótáblázat), ami csak akkor érvényes, ha a nullapont tapintása a tapintó tengelyén történik. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1)?:** Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q423 TAPINTÁSOK SZÁMA?** (abszolút): Mérési pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány: 0 és 8 között
- ▶ **Q380 Vonatkoz. szög ? (0=fő tengely)** (abszolút): Referenciaszög (alapelforgatás) a mérési pontok méréséhez, az aktív munkadarab koordinátarendszerben. Egy referenciaszög nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Beviteli tartomány: 0 és 360.0000 között
- ▶ **Q433 Hossz kalibrálása (0/1)?:** azt határozza meg, hogy a TNC kalibrálja-e a tapintó hosszát is a sugár kalibrálását követően:
0: Ne kalibrálja a tapintó hosszát
1: kalibrálja a tapintó hosszát
- ▶ **Q434 Bázispont a hosszhoz?** (abszolút): A kalibrációs gömb középpontjának koordinátája. Meghatározására csak akkor van szükség, ha hosszkalibrálás is történik. Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Q455 Pontok száma 3D kalibráláshoz?** Adja meg a 3D-s kalibráció tapintási pontjainak számát. Kb. 15 tapintási pont hasznos lehet. Ha 0 lett megadva, akkor nem lesz a 3D-s kalibráció végrehajtva. 3D-s kalibráció alatt, a tapintó eltérő működése különböző szögekből kiindulva kerül meghatározásra, és az értékeket egy táblázatban tárolja. A 3D-s kalibrációhoz szükség van a 3D-ToolComp-ra. Beviteli tartomány: 1 és 30 között

NC mondatok

5 TCH PROBE 460 TS KALIBRALASA GOEMBOEN	
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q301=1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q433=0	;HOSSZ KALIBRALASA
Q434=-2.5	;BAZISPONT
Q455=15	;PONTOK SZAMA 3D KAL

16.8 TS HOSSZ KALIBRÁLÁSA (Ciklus 461, DIN/ISO: G461, szoftver opció 17)

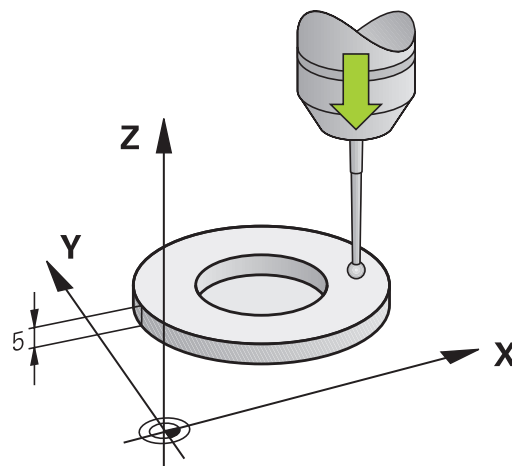
16.8 TS HOSSZ KALIBRÁLÁSA
(Ciklus 461, DIN/ISO: G461, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A tapintóciklus elindítása előtt először fel kell venni a nullapontot a szerszámtengelyen, valamint a Z=0-át is a gépasztalon; a tapintót szintén elő kell pozicionálni a kalibergyűrű fölé.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. Ez a fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy program több, mint egy ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

- 1 A TNC a tapintótáblázat **CAL_ANG** oszlopának szögével orientálja a tapintót (csak akkor, ha a tapintó orientálható).
- 2 A TNC az aktuális pozícióból indulva, negatív szerszámtengely irányban, tapintási előtolással végzi a tapintást (tapintótáblázat **F** oszlopa).
- 3 A TNC ezután a tapintót gyorsjáratban (a tapintótáblázat **FMAX** oszlop értékével) mozgatja vissza a kezdőpontra.



TS HOSSZ KALIBRÁLÁSA (Ciklus 461, DIN/ISO: G461, szoftver opció 17) 16.8

Programozáskor ne feledje:



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



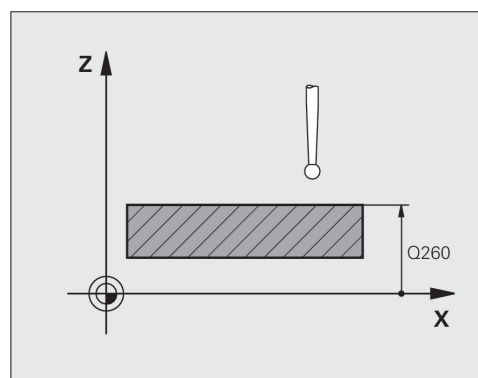
A tapintó érvényes hossza mindig a szerszám nullapontjára vonatkozik. A szerszámgépgyártó általában a főorsó csúcsát határozza meg a szerszám nullapontjaként.

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

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.



- **Q434 Bázispont a hosszhoz?** (abszolút): A hossz nullapontja (pl. a kalibergyűrű magassága). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 461 TS HOSSZ
KALIBRALASA

Q434=+5 ;BAZISPONT

16.9 TS KALIBRÁLÁSA GYŰRŰBEN (Ciklus 462, DIN/ISO: G462, szoftver opció 17)

16.9 TS KALIBRÁLÁSA GYŰRŰBEN (Ciklus 462, DIN/ISO: G462, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

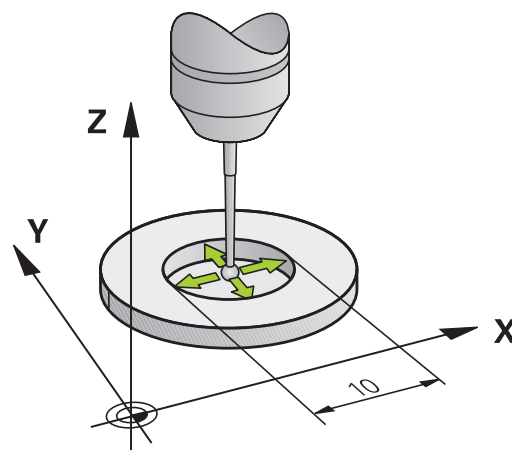
A kalibráló ciklus elindítása előtt a tapintót a kalibergyűrű közepére, és a kívánt mérési magasságra kell előpozicionálni.

A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a TNC egy automatikus tapintási rutint hajt végre. Az első tapintási ciklus alatt a TNC meghatározza a kalibrációs gyűrű vagy csap középpontját (durva méréssel), majd a középpontba pozicionálja a tapintót. Ezután a tapintógömb sugarának meghatározása az aktuális kalibrációs folyamat alatt történik (finom mérés). Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor a középpont eltérése egy másik ciklus során lesz meghatározva.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. Ez a fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy program több, mint egy ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó orientációja határozza meg a kalibrációs folyamatot:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányból lehetséges: A TNC egy körülbelüli és egy finom mérést hajt végre, hogy meghatározza a tapintógömb tényleges sugarát (tool.t R oszlópa)
- Az orientáció két irányban lehetséges (pl. HEIDENHAIN tapintók kábelrel): A TNC egy körülbelüli és egy finom mérést hajt végre, majd elforgatja a tapintót 180°-kal, és még négy további mérést hajt végre. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül.
- Tetszőleges irányú orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infravörös tapintók): A tapintási eljáráshoz lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges."



TS KALIBRÁLÁSA GYŰRŰBEN (Ciklus 462, DIN/ISO: G462, szoftver opció 17) 16.9

Programozáskor ne feledje:



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



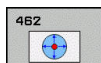
Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A középpont eltérését csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.

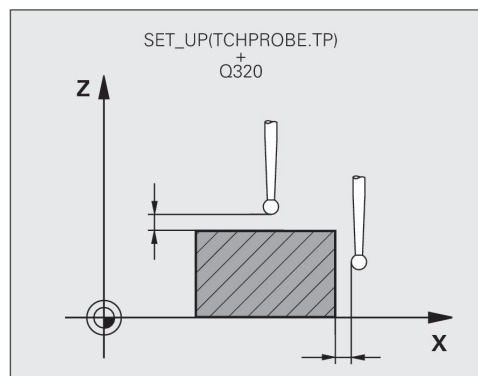


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. További információkat a Gépkönyvben talál.

A tapintó orientációjának módja és jellemzője a HEIDENHAIN tapintók-ban van meghatározva. A többi tapintót a gép gyártójának kell konfigurálnia.



- ▶ **Q407 Kalibráló csap pontos sugara?:** A kalibergyűrű átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q423 TAPINTÁSOK SZÁMA?** (abszolút): Mérési pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány: 0 és 8 között
- ▶ **Q380 Vonatkoz. szög ? (0=fő tengely)** (abszolút): a munkasík referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: 0 és 360.0000 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 462 TS KALIBRALASA GYURUBEN

Q407=+5 ;GYURU SUGARA

Q320=+0 ;BIZTONSAGI TAVOLSAG

Q423=+8 ;TAPINTASOK SZAMA

Q380=+0 ;VONATKOZTATASI
SZOG

Tapintóciklusok: Speciális funkciók

16.10 TS KALIBRÁLÁSA GÖMBÖN (Ciklus 463, DIN/ISO: G463, szoftver opció 17)

16.10 TS KALIBRÁLÁSA GÖMBÖN (Ciklus 463, DIN/ISO: G463, szoftver opció 17)

Ciklus lefutása

A kalibráló ciklus elindítása előtt a tapintót a mérőtüske közepe fölé kell előpozicionálni. Pozicionálja a tapintót a tapintótengelyen kb. a biztonsági távolsággal (tapintó táblázat értéke + ciklus értéke) a mérőtüske fölé.

A tapintógömb sugarának kalibrálásakor a TNC egy automatikus tapintási rutint hajt végre. Az első tapintási ciklus alatt a TNC meghatározza a kalibrációs gyűrű vagy csap középpontját (durva méréssel), majd a középpontba pozicionálja a tapintót. Ezután a tapintógömb sugarának meghatározása az aktuális kalibrációs folyamat alatt történik (finom mérés). Ha a tapintó lehetővé teszi a tapintást ellentétes irányból is, akkor a középpont eltérése egy másik ciklus során lesz meghatározva.

A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html. Ez a fájl ugyanott lesz tárolva, mint az eredeti fájl. A mérési napló a vezérlőn lévő böngészőben tekinthető meg. Ha egy program több, mint egy ciklust használ a tapintó kalibrálásához, akkor a TCHPRAUTO.html valamennyi mérési naplót tartalmazni fogja.

A tapintó orientációja határozza meg a kalibrációs folyamatot:

- Az orientáció nem, vagy csak az egyik irányból lehetséges: A TNC egy körülbelüli és egy finom mérést hajt végre, hogy meghatározza a tapintógömb tényleges sugarát (tool.t R oszlópa)
- Az orientáció két irányban lehetséges (pl. HEIDENHAIN tapintók kábelrel): A TNC egy körülbelüli és egy finom mérést hajt végre, majd elforgatja a tapintót 180°-kal, és még négy további mérést hajt végre. Az ellentétes irányú méréssel, a sugár mellett a középpont eltérése (CAL_OF a tchprobe.tp-ben) is meghatározásra kerül.
- Tetszőleges irányú orientáció lehetséges (pl. HEIDENHAIN infravörös tapintók): A tapintási eljárásához lásd: "Az orientáció két irányban lehetséges."

TS KALIBRÁLÁSA GÖMBÖN (Ciklus 463, DIN/ISO: G463, szoftver 16.10 opció 17)

Programozáskor ne feledje:



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



Egy ciklus meghatározása előtt programozni kell egy szerszámhívást a tapintó tengely meghatározásához. A középpont eltolását csak egy megfelelő tapintóval lehet meghatározni. A kalibrálás alatt automatikusan létrejön egy mérési napló. A naplófájl neve TCHPRAUTO.html.

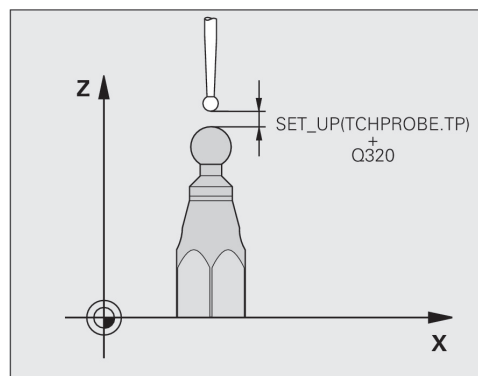


A szerszámgépgyártónak a TNC-t speciálisan elő kell készítenie a gömb középpontja eltérésének meghatározásához. További információkat a Gépkönyvben talál.

A tapintó orientációjának módja és jellemzője a HEIDENHAIN tapintók-ban van meghatározva. A többi tapintót a gép gyártójának kell konfigurálnia.



- ▶ **Q407 Kalibráló csap pontos sugara?:** A kalibergyűrű átmérője. Beviteli tartomány: 0 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a SET_UP-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q301 Mozgás bizt. magasságra (0/1) ?:** Annak meghatározása, hogy hogyan mozogjon a tapintó a mérési pontok között:
0: Mozgás a mérési magasságon a mérési pontok között
1: mozgás a biztonsági magasságon a mérési pontok között
- ▶ **Q423 TAPINTÁSOK SZÁMA?** (abszolút): Mérési pontok száma az átmérőn. Beviteli tartomány: 0 és 8 között
- ▶ **Q380 Vonatkoz. szög ? (0=fő tengely)** (abszolút): a munkási referenciatengelye és az első tapintási pont közötti szög. Beviteli tartomány: 0 és 360.0000 között



NC mondatok

5 TCH PROBE 463 TS KALIBRALASA GOEMBOEN

Q407=+5	;CSAP SUGARA
Q320=+0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q301=+1	;MOZGAS BIZT. MAGSGRA
Q423=+8	;TAPINTASOK SZAMA
Q380=+0	;VONATKOZTATASI SZOG

17

**Tapintóciklusok:
Kinematika
automatikus
mérése**

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.1 Kinematika mérése TS tapintóval (KinematicsOpt option)

17.1 Kinematika mérése TS tapintóval (KinematicsOpt option)

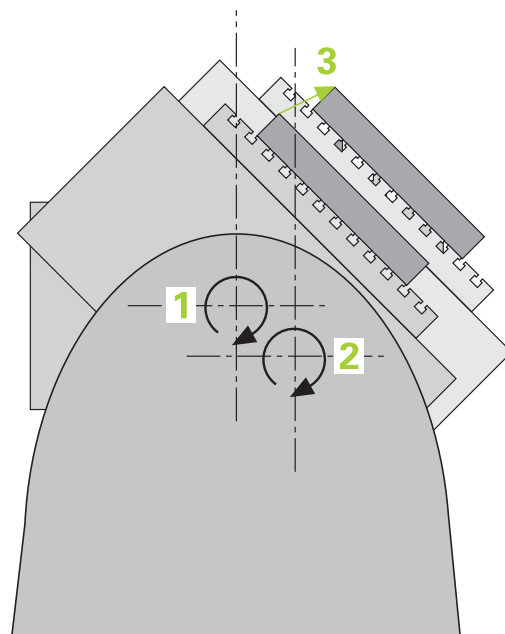
Alapismeretek

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 egyes pontatlanságait a vezérlőben elmentett kinematikai modell (lásd az **1-es** pontot a jobb oldali ábrán) és a pillanatnyilag a gépen meglévő kinematikai feltételek (lásd a **2-es** pontot a jobb oldali ábrán) közötti eltérés okozza. Amikor a forgótengelyek pozícionálva vannak, akkor ezek az eltérések a munkadarab pontatlanságát okozzák (lásd a **3-as** pontot a jobb oldali ábrán). Ezért szükséges, hogy a modell annyira megközelítse a valóságot, amennyire csak lehetséges.

A **KinematicsOpt** TNC funkció fontos összetevő, ami segíti a komplex követelmények tényleges kielégítését: a 3D-s tapintóciklusok teljesen automatikusan mérik a forgótengelyeket a gépen, tekintet nélkül arra, hogy a forgást az asztal vagy az orsó végzi. A kalibrációs gömb a gépasztal bármely pontjára rögzíthető, és egy meghatározott felbontással mérhető. Ciklus meghatározásakor egyszerűen csak határozza meg a mérendő területet minden forgástengelynél.

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



Áttekintés

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

Funkciógomb	Ciklus	Oldal
	450 KINEMATIKA MENTESE Automatikusan elmenti és visszaállítja a kinematikai konfigurációkat	469
	451 KINEMATIKA MERESE Automatikusan ellenőrzi vagy optimalizálja a gép kinematikáját	472
	452 PRESET-KOMPENZACIO Automatikusan ellenőrzi vagy optimalizálja a gép kinematikáját	486

17.2 Előfeltételek

17.2 Előfeltételek

A KinematicsOpt opció alkalmazásának előfeltételei:

- Engedélyezni kell a 48-as (KinematicsOpt), a 8-as (Szoftver opció1) és a 17-es (Tapintófunkciók) szoftver opciókat.
- A méréshez használt 3D-s tapintót kalibrálni kell.
- A ciklusok csak Z szerszámtengellyel hajthatók végre.
- A gépasztal tetszőleges pontjára rögzíteni kell egy pontosan ismert sugarú és megfelelő merevségű kalibrációs gömböt. A HEIDENHAIN a **KKH 250** (azonosítószáma: 655 475-01) vagy a **KKH 100 (azonosítószáma: 655 475-02)** kalibrációs gömbök használatát javasolja, amelyek különösen merevek és kimondottan gépi kalibráláshoz készültek. Ha ezzel kapcsolatban kérdése van, forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz.
- A gép kinematikai leírásának teljesnek és helyesnek kell lennie. A transzformációs értékeket kb. 1 mm-es pontossággal kell beírni.
- A teljes gépi geometriát kell mérni (a gépgyártó által, az üzembehelyezés során).
- A gépgyártó a **CfgKinematicsOpt** gépi paramétereit a konfigurációs adatokban határozta meg. A **maxModification** határozza meg azt a tűrésértéket, aminél ha nagyobb a kinematikai érték változása, akkor a TNC egy figyelmeztetést jelenít meg. A **maxDevCalBall** határozza meg, hogy a kalibrációs gömb mért sugara mennyire térhet el a megadott ciklusparamétertől. A **mStrokeRotAxPos** meghatároz egy M funkciót, amit kifejezetten a gyártó konfigurált, és a forgótengelyek pozicionálására szolgál.

Programozáskor ne feledje:



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

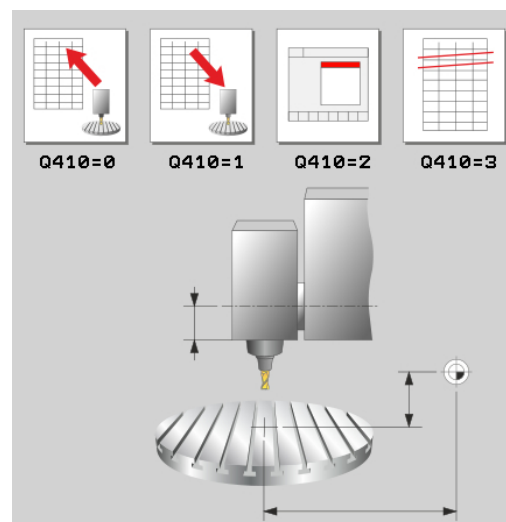


Ha a **mStrokeRotAxPos** gépi paraméterben egy M funkció lett meghatározva, akkor 0°-ra kell pozicionálni a forgótengelyeket (PILLANATNYI rendszer), mielőtt elindítaná valamelyik KinematicsOpt ciklust (a 450-es kivételével).
Ha a gépi paraméterek a KinematicsOpt cikluson keresztül megváltoznak, akkor a vészérlést újra kell indítani. Különben a módosítások elveszhetnek.

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

Ciklus lefutása

A 450-es Tapintóciklussal mentheti az aktív gépi kinematikai konfigurációt, vagy állíthat vissza egy előzőleg mentettet. A mentett adatok megjeleníthetők és törölhetők. Összesen 16 memóriaterület érhető el.



Programozáskor ne feledje:



Mindig mentse el a kinematika aktív konfigurációját, mielőtt kinematikai optimalizálást futtat. Előnye:

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

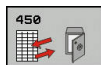
A **Restore** móddal, figyelembe véve

- hogy a TNC csak egy egyező kinematika konfigurációhoz tudja visszaállítani a mentett adatokat.
- hogy a változtatások a kinematikában mindig módosítják a preset-et is. Ha szükséges, állítsa be újra a presetet.

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

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

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q410 Mód (0/1/2/3)?**: Határozza meg, hogy menteni akarja, vagy visszatölteni a kinematikát:
0: Aktív kinematika állapotmentése
1: Mentett kinematika visszatöltése
2: Aktuális memóriállapot megjelenítése
3: Adatsorok törlése.
- ▶ **Q409/QS409 Adatkészlet megnevezése?**: A kijelölt adatsor azonosítójának száma vagy neve. Számok esetén az érték 0 és 99999 közötti lehet, és betűk megadásakor, a szöveg hossza nem lehet nagyobb, mint 16 karakter. Összesen 16 memóriahely érhető el. A Q409-nek nincs funkciója, ha Mód 2 lett kiválasztva. A Mód 1 és Mód 3-ban (Visszaállítás és Törlés) helyettesítő karakterek is használhatók a kereséshez. Ha a helyettesítő karakterek miatt a TNC több lehetséges adatkészletet talál, akkor az adatok átlagértéke lesz visszaállítva (Mód 1), vagy valamennyi adatsor törlésre kerül a nyugtázás után (Mód 3). A következő helyettesítő karakterek használhatók kereséshez:
?: Egy egyszerű, határozatlan karakter
\$: Egy egyszerű, alfabetikus karakter (betű)
#: Egy egyszerű, határozatlan szám
*****: Egy bármilyen hosszú, meghatározatlan karakterlánc

Az aktuális kinematika mentése

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE	
Q410=0	;MOD
Q409=947	;MEMORIA MEGNEVEZESE

Adatsorok visszaállítása

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE	
Q410=1	;MOD
Q409=948	;MEMORIA MEGNEVEZESE

Valamennyi mentett adatsor megjelenítése

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE	
Q410=2	;MOD
Q409=949	;MEMORIA MEGNEVEZESE

Adatsorok törlése

5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE	
Q410=3	;MOD
Q409=950	;MEMORIA MEGNEVEZESE

Naplózási funkció

A Ciklus 450 futtatása után a TNC létrehoz egy mérési naplót (TCHPRAUTO.HTML), amely a következő információkat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon neve, ahonnan a ciklus futott
- Az aktuális kinematika azonosítója
- Aktív szerszám

A jegyzőkönyv többi adata a kiválasztott módtól függően változik:

- Mód 0: A kinematikai lánc minden tengelybevitelének és transzformáció bevitelének naplózása, amit a TNC elmentett.
- Mód 1: Minden transzformáció bevitel naplózása a kinematikai konfiguráció visszaállítása előtt és után
- Mód 2: A mentett adatsorok listája.
- Mód 3: A törölt adatsorok listája.

Megjegyzések az adatkezeléshez

A TNC a mentett adatokat a **TNC:\table\DATA450.KD** fájlban tárolja. Ez a fájl egy külső PC-ről állítható vissza, pl. **TNCREMO**-val. Ha törli ezt a fájlt, akkor a mentett adatok is eltávolításra kerülnek. Ha a fájlban lévő adatokon kézi módosítást végez, akkor az adatsorok hibásak lesznek, így a továbbiakban nem lesznek felhasználhatók.



Ha a **TNC:\table\DATA450.KD** fájl nem létezik, akkor ez automatikusan létrejön a Ciklus 450 végrehajtásakor.

Győződjön meg arról, hogy kitörli a **TNC:\table\DATA450.KD** nevű üres fájlokat, ha van ilyen, mielőtt elindítja Ciklus 450-et. Ha van üres tároló táblázat (**TNC:\table\DATA450.KD**) ami egyetlen sort sem tartalmaz, egy hibaüzenet jelenik meg a Ciklus 450 futtatásakor. Ebben az esetben, törölje az üres táblázatot és hívja meg újra a ciklust.

Ne végezzen kézi módosítást a mentett adatokon.

Készítsen biztonsági másolatot a **TNC:\table\DATA450.KD** fájlról, így a fájl visszaállítható lesz, ha szükség lenne rá (pl. ha az adathordozó).

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)

17.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)

Ciklus lefutása

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



A HEIDENHAIN a **KKH 250** (ID szám: 655 475-01) vagy a **KKH 100** (ID szám: 655 475-02) kalibrációs gömbök használatát javasolja, amelyek különösen merevek és kimondottan gépi kalibráláshoz készültek. Ha ezzel kapcsolatban kérdése van, forduljon a HEIDENHAIN képviselőjéhez.

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

- 1 Rögzítse a kalibrációs gömböt, és ellenőrizze a lehetséges ütközéseket.
- 2 Kézi üzemmódban állítsa a referenciapontot a gömb középpontjába, ha **Q431=1** vagy **Q431=3** van meghatározva: Pozicionálja manuálisan a tapintót a kalibrációs gömb fölé a tapintó tengelyében, és a gömb középpontjára a munkasíkban.
- 3 Válassza a Programfutas módot, és indítsa el a kalibrációs programot.
- 4 A TNC egymás után automatikusan méri mindhárom tengelyt a meghatározott felbontásban.
- 5 A TNC az alábbi Q paraméterekbe menti a mért értékeket:



KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció) 17.4

Paraméter száma	Jelentés
Q141	Az A tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q142	A B tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q143	A C tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q144	Optimális standard eltérés az A tengelyen (-1, ha nem optimalizálta a tengelyt)
Q145	Optimális standard eltérés a B tengelyen (-1, ha nem optimalizálta a tengelyt)
Q146	Optimális standard eltérés a C tengelyen (-1, ha nem optimalizálta a tengelyt)
Q147	Eltolási hiba X irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q148	Eltolási hiba Y irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q149	Eltolási hiba Z irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez

Pozicionálási irány

A mérendő forgástengely pozicionálási irányát a ciklusban meghatározott kezdő- és végszög határozza meg. A vezérlő automatikusan végrehajt egy referenciamérést 0°-nál.

Határozza meg a kezdő- és végszöget, hogy megbizonyosodjon arról, hogy nem méri kétszer ugyanazt a pozíciót. A kettős pontmérés (pl. +90° és -270° mérési pontok) nem javasolt, bár nem vált ki hibaüzenetet.

- Például: Kezdőszög = +90°, végszög = -90°
 - Kezdőszög = +90°
 - Végszög = -90°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Szöglépés eredménye számításból = $(-90 - +90) / (4-1) = -60^\circ$
 - 1. mérési pont = +90°
 - 2. mérési pont = +30°
 - 3. mérési pont = -30°
 - 4. mérési pont = -90°
- Például: kezdőszög = +90°, végszög = +270°
 - Kezdőszög = +90°
 - Végszög = +270°
 - Mérési pontok száma = 4
 - Szöglépés eredménye számításból = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - 1. mérési pont = +90°
 - 2. mérési pont = +150°
 - 3. mérési pont = +210°
 - 4. mérési pont = +270°

Gépek Hirth kuplungos tengelyekkel

**Ütközésveszély!**

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

Határozzon meg 0-nál nagyobb **Q408** visszahúzási magasságot, ha nem áll rendelkezésére a 2-es szoftver opció (**M128, TCPM FUNKCIÓ**).

Szükség esetén a TNC úgy kerekíti a számított mérési pozíciókat, hogy azok illeszkedjenek a Hirth-rácsba (a kezdő- és végszögtől, valamint a mérési pontok számától függően).

A gép konfigurációjától függően a TNC nem tudja automatikusan pozicionálni a forgástengelyeket. Ebben az esetben szükség van egy, a gépgyártó által biztosított speciális M funkcióra, amely lehetővé teszi, hogy a TNC mozgassa a forgótengelyeket. A gépgyártónak ebből a célból előre meg kell adnia az M funkció számát az mStrobeRotAxPos gépi paraméterben.

A mérési pozíciók kiszámítása a kezdőszögből, a végszögből és a megfelelő tengely méréseinek számából ill. a Hirth-rács alapján történik.

Példa egy A tengely mérési pozícióinak kiszámítására:

Kezdőszög **Q411** = -30

Végszög **Q412** = +90

Mérési pontok száma **Q414** = 4

Hirth-rács = 3°

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

Számított szöglépés = $(90^\circ - -30^\circ) / (4 - 1) = 120^\circ / 3 = 40^\circ$

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

2. mérési pozíció = $Q411 + 1 * \text{szöglépés} = +10^\circ \rightarrow 9^\circ$

3. mérési pozíció = $Q411 + 2 * \text{szöglépés} = +50^\circ \rightarrow 51^\circ$

4. mérési pozíció = $Q411 + 3 * \text{szöglépés} = +90^\circ \rightarrow 90^\circ$

Mérési pontok számának megválasztása

Idő megtakarításához végezzen durva optimalizálást kis számú (1 vagy 2) mérési ponttal, pl. az üzembehelyezés során.

Ezután végezzen egy finom optimalizálást közepes számú mérési ponttal (javasolt érték = kb. 4). A mérési pontok nagyobb száma általában nem javítja az eredményeket. Ideális esetben egyenletesen kell elosztania a mérési pontokat a tengely döntési tartománya fölött.

Ezért kell egy 0° - 360° közötti döntési tartományú tengelyt 3 mérési pontban, azaz 90° , 180° és 270° -ban mérni. Ehhez a kezdőszöggént 90° -ot, végszöggént 270° -ot kell meghatározni.

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



Ha egy mérési pont 0° -ban lett meghatározva, akkor figyelmen kívül lesz hagyva, mivel a referenciamérés mindig 0° -ban történik.

A kalibergömb pozíciójának megválasztása a gépasztalon

Elvileg a kalibergömb a gépasztal bármely hozzáférhető pontjára rögzíthető, akár befogókészülékre vagy munkadarabra is.

A következő tényezők pozitívan befolyásolhatják a mérés eredményét:

- Körasztallal/dönthető asztallal rendelkező gép esetén: Rögzítse a kalibrációs gömböt a forgás középpontjától annyira távol, amennyire csak lehetséges.
- Nagy mozgástartományokkal rendelkező gép esetén: Rögzítse a kalibrációs gömböt a lehető legközelebb a tervezett következő megmunkálási pozícióhoz.

Megjegyzések a pontossághoz

A gép geometriai és pozícionálási hibája befolyásolja a mért értékeket, és ezért a forgótengely optimalizálását is. Ezen oknál fogva egy bizonyos számú hiba mindig jelentkezik.

Ha nem volt geometriai és pozícionálási hiba, akkor a ciklus által a gép bármely pontján, egy bizonyos időben mért érték pontosan újra előidézhető. Minél nagyobb a geometriai és pozícionálási hiba, annál nagyobb a mért eredmények szórása a mérések különböző pozíciókban való végrehajtásakor.

A TNC által a mérési jegyzőkönyvben rögzített eredmények szórása a gép statikus döntési pontosságának mértéke. Bár a mérési kör sugarát és a mérési pontok pozíciójának számát figyelembe kell venni a pontosság kiértékelésénél. Egy mérési pont egyedül nem elegendő a szórás számításához. Egy pont esetén a számítás eredménye a mérési pont térhibája.

Ha több forgástengely mozog egyszerre, akkor azok hibaértékei összekapcsolódnak. Legrosszabb esetben összeadódnak.



Ha a gép vezérelt orsóval rendelkezik, akkor aktiválni kell a szögmövetést a tapintótáblázatban (**TRACK oszlop**). Ez általában növeli a 3D-s tapintóval végzett mérések pontosságát.

Ha szükséges, kapcsolja ki a rögzítést a forgástengelyen a kalibrálás ideje alatt. Különben meghamisíthatja a mérés eredményét. További információkat a Gépkönyvben talál.

Megjegyzések a különböző kalibrálási módszerekkel kapcsolatban

- **Durva optimalizálás üzembehelyezés alatt, megközelítő méretek megadása után**
 - Mérési pontok száma 1 és 2 között
 - Forgástengely szöglépése: Kb. 90°
- **Finom optimalizálás a teljes mozgástartományban**
 - Mérési pontok száma 3 és 6 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon, így a körasztal tengelyein egy nagyobb mérési kör lesz, vagy így az elforgatható fej tengelyén a mérés egy jellemző pozícióban végezhető el (pl. a mozgástartomány közepén)
- **Egy specifikus forgástengely-pozíció optimalizálása**
 - Mérési pontok száma 2 és 3 között
 - A mérések a forgástengely szögéhez közel végezhetők, amelyben a munkadarab megmunkálása történik.
 - Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon, vagyis abban a pozícióban, ahol a megmunkálás folytatódik.
- **Gép pontosságának vizsgálata**
 - Mérési pontok száma 4 és 8 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.
- **A forgástengely holtjátékának meghatározása**
 - Mérési pontok száma 8 és 12 között
 - A kezdő- és végszögeknek a forgástengelyek lehető legnagyobb mozgástartományát kell lefedniük.

Holtjáték

A holtjáték egy kis mértékű játék a forgás- vagy a szögmérő rendszer és az asztal között, és akkor lép fel, amikor az elmozdulási irány megfordul. Ha a forgástengelyeknek a szabályozási körön kívül van holtjátéka (például a motor kódolójával végzett szögmérés miatt), akkor ez jelentős hibát eredményezhet a tengely döntése során.

A **Q432** beviteli paraméterrel aktiválhatja a holtjáték mérését. Olyan szöveget adjon meg, amelyet a TNC mozgatási szöggként használ.

A ciklus így két mérést végez minden forgástengelynél. Ha 0 szögeértéket vesz át, akkor a TNC nem mér holtjátékot.



A TNC nem végez automatikus holtjáték-korrekciót.

Ha a mérési kör sugara < 1 mm, a TNC nem számítja ki a holtjátékot. Minél nagyobb a mérési kör sugara, annál pontosabb a forgástengely TNC által meghatározott holtjátéka (lásd "Naplózási funkció", oldal 485).

A holtjáték mérése nem lehetséges, ha a forgótengely pozícionálásához egy M funkció lett beállítva az mStrobeRotAxPos gépi paraméterben, vagy ha a tengely Hirth-tengely.

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)

Programozáskor ne feledje:



Vegye figyelembe, hogy az összes munkasík döntési funkciót visszaállították. Az **M128** és a **TCPM FUNKCIÓ** kikapcsolva.

Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy ne lehessen ütközés a mérési folyamat alatt.

A ciklus meghatározása előtt vegye fel a nullapontot a kalibrációs gömb középpontjába és aktiválja azt, vagy hasonlóan határozza meg a Q431 beviteli paramétert (1 vagy 3).

Ha az MP6602 gépi paraméter értéke nem -1 (a PLC makró pozicionálja a forgástengelyeket), akkor csak abban az esetben kezdjen mérni, ha az összes forgástengely 0°-ban áll.

A tapintó tengelyében a tapintási magasságra álláskor, pozicionálási előtolás értékének a TNC a **Q253** ciklusparaméter vagy az **FMAX** értékét alkalmazza, amelyik kisebb. A TNC mindig a pozicionálási előtolással **Q253** mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.

A TNC figyelmen kívül hagyja az inaktív tengelyre vonatkozó ciklusdefiníció adatait.

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-nel végzett optimalizálás előtt, így vészhelyzet esetén a legutolsó aktív kinematikai konfigurációt lehet visszaállítani.

A szög optimalizálásához a gépgyártónak megfelelően adaptálnia kell a konfigurációt. A szög optimalizálása különösen kis, kompakt gépeknél ésszerű.

A szög kompenzációja csak opció 52-vel lehetséges .



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

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

Minden tapintási folyamatban a TNC először a kalibrációs gömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugár a **maxDevCalBall** gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a TNC hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.

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

KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció) 17.4

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q406 Mód (0/1/2):** azt határozza meg, hogy a TNC ellenőrizze vagy optimalizálja az aktív kinematikát:
0: Ellenőrizze az aktív gépi kinematikát. A TNC a meghatározott forgótengelyek 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 forgótengelyek mentén méri a kinematikát. Az aktív kinematika **forgótengelyeinek pozíciója** ezután lesz optimalizálva.
2: Optimalizálja az aktív gépi kinematikát: A TNC a meghatározott forgótengelyek mentén méri a kinematikát. A **szög- és pozícióhibák ezután lesznek optimalizálva**. A szöghibák kompenzációjához a szoftver opció 52 KinematicsComp-ra van szükség.
- ▶ **Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?:** Adja meg az alkalmazott kalibrációs gömb pontos sugarát. Beviteli tartomány: 0,0001 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a **SET_UP**-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között Vagy **PREDEF**
- ▶ **Q408 Visszahúzási magasság? (abszolút):** Beviteli tartomány: 0,0001 és 99999,9999 között
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, majd B, majd C
>0 sorrendben: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordináta-rendszerében, amire a TNC az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett, a TNC a tapintót a nullapontra mozgatja a munkasíkban. A tapintó felügyelet ebben a módban inaktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a Q253 paraméterben.
- ▶ **Q253 Előtolás előpozicionáláskor ?:** Megmunkálási sebesség a pozicionálás alatt mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között; vagy **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Kinematika mentése és ellenőrzése

4 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE	
Q410=0	;MOD
Q409=5	;MEMORIA MEGNEVEZESE
6 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE	
Q406=0	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=0	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=0	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=-90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+90	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)

- ▶ **Q380 Vonatkoz. szög ? (0=fő tengely)**
(abszolút): Referenciaszög (alapelforgatás) a mérési pontok méréséhez, az aktív munkadarab koordináta-rendszerben. Egy referenciaszög nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Beviteli tartomány: 0 és 360.0000 között
- ▶ **Q411 Kezdőszög A tengely?** (abszolút): Kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q412 Végszög A tengely?** (abszolút): Végszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q413 Állásszög A tengely?** Beesési szög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q414 Mérési pontok sz. A-ban(0...12)?**: tapintási mérések száma, amivel a TNC méri az A tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a vonatkozó tengelyt. Beviteli tartomány: 0 és 12 között
- ▶ **Q415 Kezdőszög B tengely?** (abszolút): Kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q416 Végszög B tengely?** (abszolút): Végszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q417 Állásszög B tengely?** Beesési szög a B tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q418 Mérési pontok sz. B-ben(0...12)?**: tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a B tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a vonatkozó tengelyt. Beviteli tartomány: 0 és 12 között
- ▶ **Q419 Kezdőszög C tengely?** (abszolút): Kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q420 Végszög C tengely?** (abszolút): Végszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q421 Állásszög C tengely?** Beesési szög a C tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q422 Mérési pontok sz. C-ben(0...12)?**: tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a C tengelyt. Beviteli tartomány: 0 és 12 között. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a vonatkozó tengelyt

Q422=2	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=0	;PRESET BEALL.
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ **Q423 Tapintások száma?**: A tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a kalibrációs gömböt a síkban. Beviteli tartomány: 3 és 8 között. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot.
- ▶ **Q431 Preset beállítások (0/1/2/3)?**: azt határozza meg, hogy a TNC automatikusan beállítsa-e az aktív presetet (nullapontot) a gömb középpontjába:
 - 0**: ne állítsa be a presetet automatikusan a gömb középpontjába: állítsa be előre a ciklus start előtt
 - 1**: automatikus előbeállítás a gömb középpontjába a mérés előtt: A tapintó előpozicionálása manuálisan, ciklus start előtt a kalibrációs gömbön keresztül
 - 2**: automatikus előbeállítás a gömb középpontjába a mérés után: állítsa be előre a ciklus start előtt
 - 3**: előbeállítás a gömb közepének mérése előtt és után: Pozicionálja elő a tapintót kézi vezérléssel a ciklus kalibrációs gömbön való elindítása előtt
- ▶ **Q432 Szögtartomány játékkompenzáció?**: itt határozhatja meg azt az elmozdulási szöveget, amelyet a vezérlő a forgástengely méréséhez használ. Az elmozdulási szögnek jelentősen nagyobbnak kell lennie a forgástengelyek aktuális holtjátékánál. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a holtjátékot. Beviteli tartomány: -3,0000 és +3,0000 között



Ha aktiválta a "Preset"-et mérés előtt (Q431 = 1/3), pozicionálja a tapintót a biztonsági távolságon (Q320 + SET_UP) kb. a kalibergömb középpontja fölé a ciklus indítása előtt.

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.4 KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)

Változó módok (Q406)

Teszt mód Q406 = 0

- A TNC a meghatározott pozíciókban méri a forgástengelyeket, és kiszámítja a döntési transzformáció statikus pontosságát.
- A TNC rögzíti egy lehetséges pozíció optimalizálás eredményeit, de nem végez beállításokat.

"Forgótengely pozíciók optimalizálása" mód Q406 = 1

- A TNC a meghatározott pozíciókban méri a forgástengelyeket, és kiszámítja a döntési transzformáció statikus pontosságát.
- Eközben a TNC a pontosság fokozása érdekében megpróbálja megváltoztatni a kinematikai modell forgótengelyének pozícióját.
- A gépi adatok beállítása automatikusan történik.

Pozíció és szög optimalizálási mód Q406 = 2

- A TNC a meghatározott pozíciókban méri a forgástengelyeket, és kiszámítja a döntési transzformáció statikus pontosságát.
- A TNC először a forgástengely szög-orientációját próbálja korrigálással optimalizálni (opció 52, KinematicsComp)
- A szög optimalizációját a pozíció optimalizációja követi. Ehhez nincs szükség további mérésekre; a TNC automatikusan kiszámítja a pozíció optimalizációt

Forgótengelyek megelőző pozíció-optimalizálásával, automatikus nullapontfelvétellel és a forgótengely holtjátékának mérésével

1	TOOL CALL "TCH PROBE" Z
2	TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE
Q406=1	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=0	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=0	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=0	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=3	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=1	;PRESET BEALL.
Q432=0,5,5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Naplózási funkció

A Ciklus 451 futtatása után a TNC létrehoz egy mérési jegyzőkönyvet (**TCHPR451.TXT**), ami a következő információkat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Alkalmazott mód (0=Ellenőrzés/1=Pozíció optimalizálása/2=Szög optimalizálása)
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibergömb-sugár
- Minden mért forgástengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végyszög
 - Beesési szög
 - Mérési pontok száma
 - Szórás (standard eltérés)
 - Maximális hiba
 - Szöghiba
 - Közepes holtjáték
 - Átlagos pozicionálási hiba
 - Mérési kör sugara
 - Korrekciós értékek minden tengelyben (preset eltolás)
- A forgótengelyek optimalizálása előtti pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)
- A forgótengelyek optimalizálása utáni pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)

17.5 PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció)

Ciklus lefutása

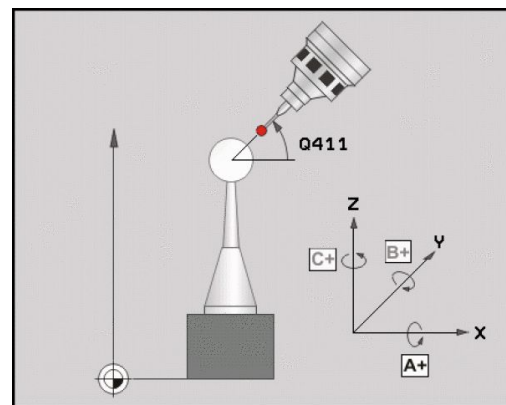
A Tapintóciklus 452 optimalizálja a gép kinematikai transzformációs láncát (lásd "KINEMATIKA MÉRÉSE (Ciklus 451, DIN/ISO: G451, Opció)", oldal 472). Ezt követően a TNC korrigálja a kinematikai modell munkadarab koordinátarendszerét oly módon, hogy az aktuális preset az optimalizálást követően a kalibrációs gömb középpontjába kerüljön.

Ez a ciklus lehetővé teszi például különböző cserélhető fejek beállítását, így a munkadarab preset minden fejnél használható lesz.

- 1 Fogja be a kalibrációs gömböt
- 2 Mérje meg a teljes referenciafejet a 451-es ciklussal, és használja ugyanezt a ciklust a presetnek a gömb középpontjába történő végső felvételéhez.
- 3 Helyezze be a második fejet.
- 4 A Ciklus 452-vel mérje meg a cserélhető fejet a cserepontig.
- 5 A Ciklus 452-vel állítson be más cserélhető fejet a referenciafejhez.

Ha a megmunkálás során a kalibrációs gömböt a gépasztalra rögzítve lehet hagyni, akkor kompenzálhatja például a gép driftjét. Ez forgástengely nélküli gépekre is igaz.

- 1 Rögzítse a kalibrációs gömböt, és ellenőrizze a lehetséges ütközéseket.
- 2 Határozza meg a presetet a kalibrációs gömbben.
- 3 Vegye fel a presetet a munkadarabon, és kezdje el a munkadarab megmunkálását.
- 4 A Ciklus 452-vel rendszeres időközönként korrigálja a presetet. A TNC méri az érintett tengelyek driftjét és korrigálja azt a kinematikai leírásban.



PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció) 17.5

Paraméter száma	Jelentés
Q141	Az A tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q142	A B tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q143	A C tengelyen mért standard eltérés (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q144	Optimális standard eltérés az A tengelyen (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q145	Optimális standard eltérés a B tengelyen (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q146	Optimális standard eltérés a C tengelyen (-1, ha a tengelyt nem mérte)
Q147	Eltolási hiba X irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q148	Eltolási hiba Y irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez
Q149	Eltolási hiba Z irányban, a megfelelő gépi paraméter kézi beviteléhez

Programozáskor ne feledje:



A preset korrekciójának elvégzéséhez a kinematikát speciálisan elő kell készíteni. További információkat a Gépkönyvben talál.

Vegye figyelembe, hogy az összes munkasík döntési funkciót visszaállították. Az **M128** és a **TCPM FUNKCIÓ** kikapcsolva.

Pozicionálja a kalibrációs gömböt a gépasztalon úgy, hogy ne lehessen ütközés a mérési folyamat alatt.

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

Külön pozíciómérő rendszer nélküli forgástengelyek esetén a mérési pontokat úgy válassza meg, hogy 1° -ot kelljen elmozdulnia a végálláskapcsolóig. A TNC-nek szüksége van erre a távolságra a belső holtjáték-korrekcióhoz.

A tapintó tengelyében a tapintási magasságra álláskor, pozicionálási előtolás értékének a TNC a **Q253** ciklusparaméter vagy az **FMAX** értékét alkalmazza, amelyik kisebb. A TNC mindig a pozicionálási előtolással **Q253** mozgatja a forgótengelyeket, ha a tapintó felügyelet inaktív.

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-nel végzett optimalizálás előtt, így hiba esetén a legutolsó aktív kinematikai konfigurációt lehet visszaállítani.



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

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

Minden tapintási folyamatban a TNC először a kalibrációs gömb sugarát méri. Ha a mért gömbsugár a **maxDevCalBall** gépi paraméterben megadott értéknél jobban eltér a megadott gömbsugártól, akkor a TNC hibaüzenetet küld, és befejezi a mérést.

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

PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció) 17.5

Ciklusparaméterek



- ▶ **Q407 Kalibráló gömb pontos sugara?:** Adja meg az alkalmazott kalibrációs gömb pontos sugarát. Beviteli tartomány: 0,0001 és 99,9999 között
- ▶ **Q320 Biztonsági távolság ? (növekményes):** A mérési pont és a gömb közötti további távolság. A Q320 hozzáadódik a **SET_UP**-hoz a tapintó táblázatban. Beviteli tartomány: 0 és 99999,9999 között
- ▶ **Q408 Visszahúzási magasság? (abszolút):** Beviteli tartomány: 0,0001 és 99999,9999 között
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, majd B, majd C
>0 sorrendben: Visszahúzási magasság a nem döntött munkadarab koordináta-rendszerében, amire a TNC az orsó tengelyében lévő forgástengely pozicionálása előtt rááll. Emellett, a TNC a tapintót a nullapontra mozgatja a munkasíkban. A tapintó felügyelet ebben a módban inaktív. Határozza meg a pozicionálási sebességet a Q253 paraméterben.
- ▶ **Q253 Előtölés előpozicionáláskor ?:** Megmunkálási sebesség a pozicionálás alatt mm/perc-ben. Beviteli tartomány 0,0001 és 99999,9999 között; vagy **FMAX, FAUTO, PREDEF**
- ▶ **Q380 Vonatkoz. szög ? (0=fő tengely)** (abszolút): Referenciaszög (alapelforgatás) a mérési pontok méréséhez, az aktív munkadarab koordináta-rendszerben. Egy referenciaszög nagymértékben megnöveli egy tengely mérési tartományát. Beviteli tartomány: 0 és 360.0000 között
- ▶ **Q411 Kezdőszög A tengely? (abszolút):** Kezdőszög az A tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q412 Végszög A tengely? (abszolút):** Végszög az A tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q413 Állásszög A tengely?:** Beesési szög az A tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q414 Mérés pontok sz. A-ban(0...12)?:** Tapintási mérések száma, amivel a TNC méri az A tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a vonatkozó tengelyt. Beviteli tartomány: 0 és 12 között

Kalibrációs program

4 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
5 TCH PROBE 450 KINEMATIKA MENTESE	
Q410=0	;MOD
Q409=5	;MEMORIA MEGNEVEZESE
6 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO	
Q407=12.5 ;GOMBSUGAR	
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=0	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=0	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=0	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=-90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+90	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=2	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

- ▶ **Q415 Kezdőszög B tengely?** (abszolút): Kezdőszög a B tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q416 Végszög B tengely?** (abszolút): Végszög a B tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q417 Állásszög B tengely?**: Beesési szög a B tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q418 Mérési pontok sz. B-ben(0...12)?**: tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a B tengelyt. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a vonatkozó tengelyt. Beviteli tartomány: 0 és 12 között
- ▶ **Q419 Kezdőszög C tengely?** (abszolút): Kezdőszög a C tengelyben, ahol az első mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q420 Végszög C tengely?** (abszolút): Végszög a C tengelyben, ahol az utolsó mérést kell végezni. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q421 Állásszög C tengely?**: Beesési szög a C tengelyben, ahol a többi forgástengelyt mérni kell. Beviteli tartomány: -359.999 és 359.999 között
- ▶ **Q422 Mérési pontok sz. C-ben(0...12)?**: tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a C tengelyt. Beviteli tartomány: 0 és 12 között. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a vonatkozó tengelyt
- ▶ **Q423 Tapintások száma?**: A tapintási mérések száma, amivel a TNC méri a kalibrációs gömböt a síkban. Beviteli tartomány: 3 és 8 között. Kevesebb mérési pont növeli a sebességet, több mérési pont növeli a pontosságot.
- ▶ **Q432 Szögtartomány játékkompenzáció?**: itt határozhatja meg azt az elmozdulási szöget, amelyet a vezérlő a forgástengely méréséhez használ. Az elmozdulási szögnek jelentősen nagyobbnak kell lennie a forgástengelyek aktuális holtjátékánál. Ha a megadott érték = 0, a TNC nem méri a holtjátékot. Beviteli tartomány: -3,0000 és +3,0000 között

PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció) 17.5

Cserélhető fejek beállítása

Ezen eljárás célja, hogy a munkadarab preset ne változzon a forgástengely megváltozása esetén (fej cseréje).

A következő példában egy villás fejet állítunk be az A és a C tengelyhez. Az A tengely megváltozik, ugyanakkor a C tengely továbbra is az alapkonfiguráció része marad.

- ▶ Helyezze be azt a cserélhető fejet, amit referenciafejként fog használni.
- ▶ Fogja be a kalibrációs gömböt
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ A Ciklus 451 segítségével mérje meg a teljes kinematikát, a referenciafejet is beleértve.
- ▶ Állítsa be a presetet (ehhez alkalmazza a Q431 = 2 vagy 3 értéket a Ciklus 451-ben) a referenciafej mérését követően

Referenciafej mérése

1 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
2 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE	
Q406=1	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=3	;PRESET BEALL.
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.5 PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció)

- ▶ Helyezze be a második cserélhető fejet
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Mérje meg a cserélhető fejet a Ciklus 452-vel
- ▶ Csak azokat a tengelyeket mérje, amelyek épp most változtak meg (ebben a példában: csak az A tengelyt; a C tengelyt a Q422 elrejt)
- ▶ A kalibrációs gömb presetjét és pozícióját nem szabad megváltoztatni az eljárás során
- ▶ Minden további cserélhető fej hasonlóan állítható be



A szerszámfejcserélő funkció az egyes szerszámgépeken más és más. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Cserélhető fej beállítása

3 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
4 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO	
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=0	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció) 17.5

Drift kompenzálása

Megmunkáláskor a különböző gépalkatrészek a környezeti feltételek változása miatt eltérhetnek. Ha a drift a teljes mozgástartományon nagyjából állandó, és ha a kalibrációs gömböt megmunkáláskor a gépasztalon lehet hagyni, a drift mérhető és kompenzálható a Ciklus 452-vel.

- ▶ Fogja be a kalibrációs gömböt
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Mérje meg a teljes kinematikát a Ciklus 451 segítségével a megmunkálási folyamat előtt
- ▶ Állítsa be a presetet (ehhez alkalmazza a Q432 = 2 vagy 3 értéket a Ciklus 451-ben) a kinematika mérését követően.
- ▶ Ezt követően állítsa be a preseteket a munkadarabokon és kezdje el a megmunkálást

Referenciamérés drift kompenzáláshoz

1 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
2 CYCL DEF 247 BAZISPONT KIJELOLESE	
Q339=1	;BAZISPONT SORSZAMA
3 TCH PROBE 451 KINEMATIKA MERESE	
Q406=1	;MOD
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=+90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+270	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=4	;TAPINTASOK SZAMA
Q431=3	;PRESET BEALL.
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Tapintóciklusok: Kinematika automatikus mérése

17.5 PRESET KOMPENZÁLÁSA (Ciklus 452, DIN/ISO: G452, Opció)

- ▶ Rendszeres időközönként mérje meg a tengelyek driftjét.
- ▶ Tapintó behelyezése
- ▶ Aktiválja a presetet a kalibrációs gömbben.
- ▶ A Ciklus 452-vel mérje meg a kinematikát.
- ▶ A kalibrációs gömb presetjét és pozícióját nem szabad megváltoztatni az eljárás során



Ez forgástengely nélküli gépekre is igaz.

Drift kompenzálása

4 TOOL CALL "TCH PROBE" Z	
5 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENZACIO	
Q407=12.5	;GOMBSUGAR
Q320=0	;BIZTONSAGI TAVOLSAG
Q408=0	;VISSZAHUZASI MAGASSG
Q253=99999	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q380=+45	;VONATKOZTATASI SZOG
Q411=-90	;KEZDOSZOG A TENGELY
Q412=+90	;VEGSZOG A TENGELY
Q413=45	;ALLASSZOG A TENGELY
Q414=4	;MERESI PONTOK A TENG
Q415=-90	;KEZDOSZOG B TENGELY
Q416=+90	;VEGSZOG B TENGELY
Q417=0	;ALLASSZOG B TENGELY
Q418=2	;MERESI PONTOK B TENG
Q419=+90	;KEZDOSZOG C TENGELY
Q420=+270	;VEGSZOG C TENGELY
Q421=0	;ALLASSZOG C TENGELY
Q422=3	;MERESI PONTOK C TENG
Q423=3	;TAPINTASOK SZAMA
Q432=0.5	;SZOGTARTOMANY JATEK

Naplózási funkció

A Ciklus 452 futtatása után a TNC létrehoz egy mérési jegyzőkönyvet (**TCHPR452.TXT**), ami a következő információkat tartalmazza:

- Jegyzőkönyv létrehozásának dátuma és ideje
- Az NC program azon útvonala, ahonnan a ciklus futott
- Aktív kinematika száma
- Megadott kalibergömb-sugár
- Minden mért forgástengely esetén:
 - Kezdőszög
 - Végszög
 - Beesési szög
 - Mérési pontok száma
 - Szórás (standard eltérés)
 - Maximális hiba
 - Szöghiba
 - Közepes holtjáték
 - Átlagos pozicionálási hiba
 - Mérési kör sugara
 - Korrekciós értékek minden tengelyben (preset eltolás)
 - Forgástengelyek mérési pontatlansága
 - A forgótengelyek preset-kompenzációja előtti pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)
 - A forgótengelyek preset-kompenzációja utáni pozicionálás ellenőrizve (a kinematikai transzformációs lánc elejéhez viszonyítva, általában a főorsó homlokhoz)

Megjegyzések a jegyzőkönyvi adatokhoz

(lásd "Naplózási funkció", oldal 485)

18

**Tapintóciklusok:
Automatikus
szerszámbemérés**

18.1 Alapismeretek

18.1 Alapismeretek

Áttekintés



Tapintóciklusok futtatásakor, Ciklus **8 TUKROZES**, Ciklus **11 MERETTENYEZO**, és Ciklus **26 MERETTENY.TENGKENT** nem lehet aktív.

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



A TNC-t és a szerszámgépet a gyártónak fel kell készítenie a TT tapintó használatára.

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

A tapintóciklusok csak a Tapintófunkció szoftver opcióval (opció azonosító 17) érhetőek el. HA HEIDENHAIN tapintót használ, akkor az opció automatikusan elérhető.

A TNC szerszámmérési ciklusaival kapcsolatban, a szerszámtapintó lehetővé teszi a szerszámok automatikus mérését. A szerszámhossz és -sugár korrekciós értékeit a központi TOOL.T szerszámfájlban tárolhatja, és a tapintóciklusok végén ezeket a TNC figyelembe veszi. A szerszámmérés alábbi típusai állnak rendelkezésre:

- Szerszámmérés a szerszám álló helyzetében
- Szerszámmérés a szerszám forgása közben
- Egy él mérése

A szerszám bemérési ciklusokat a **Programozás** üzemmódban lehet programozni a **TOUCH PROBE** gombbal. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Új formátum	Régi formátum	Ciklus	Oldal
		TT kalibrálása, Ciklus 30 és 480	504
		Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása, Ciklus 484	505
		Szerszámhossz mérése, Ciklus 31 és 481	507
		Szerszámsugár mérése, Ciklus 32 és 482	509
		Szerszámhossz- és sugár mérése, Ciklus 33 és 483	511



A mérési ciklusok csak akkor használhatók, ha a TOOL.T központi szerszámfájl aktív.
Mielőtt a mérési ciklusokkal dolgozik, először minden szükséges adatot be kell vinni a központi szerszámfájlba és a mérendő szerszámot a **TOOL CALL**-al kell behívni.

Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között

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

- A ciklus 481-483 rendelkezésre áll a vezérlőkben is az ISO programozáshoz, G481-G483 néven.
- A mérés állapotának választható paramétere helyett az új ciklusok a **Q199** fix paramétert használják.

18.1 Alapismeretek

Gépi paraméterek beállítása



A mérési ciklusokkal végzett munka előtt ellenőrizzen minden, a **ProbeSettings > CfgToolMeasurement** és **CfgTTRoundStylus** beállításokban meghatározott gépi paramétert.

A TNC a **probingFeed** gépi paraméterben meghatározott tapintási előtolást használja a szerszám álló helyzetben történő méréséhez.

Forgó szerszám mérésekor a TNC automatikusan számítja az orsó sebességét és a tapintási előtolást.

Az orsó sebessége a következőképpen számítható:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0.0063)$, ahol

n: Orsó fordulatszáma (ford./perc)

maxPeriphSpeedMeas: Legnagyobb megengedett forgácsolási sebesség (m/perc)

r: Aktív szerszámsugár (mm)

A tapintási előtolás az alábbiakból számítható ki:

$v = \text{mérési tűrés} \cdot n$ ahol

v: Tapintási előtolás (mm/perc)

Mérési tűrés mérési tűrés [mm], ami a **maxPeriphSpeedMeas** értékétől függ

n: Orsó fordulatszáma (ford./perc)

A **probingFeedCalc** meghatározza a tapintási előtolás számítását:

probingFeedCalc = ConstantTolerance:

A mérési tűrés a szerszám sugarától függetlenül állandó marad. Igen nagy szerszámok esetén azonban a tapintási előtolás nullára csökken. Minél kisebbre állítja be a maximálisan megengedhető forgási sebességet (**maxPeriphSpeedMeas**) és a megengedhető tűrést (**measureTolerance1**), annál hamarabb találkozik ezzel a hatással.

probingFeedCalc = VariableTolerance:

A mérési tűrés a szerszám sugarához képest van beállítva. Ez biztosítja az elegendő tapintási előtolást, még nagy szerszámsugarak esetén is. A TNC a mérési tűrést az alábbi táblázat alapján állítja be:

Szerszámsugár	Mérési tűrés
30 mm-ig	measureTolerance1
30 és 60 mm között	2 • measureTolerance1
60 és 90 mm között	3 • measureTolerance1
90 és 120 mm között	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc = ConstantFeed:

A tapintási előtolás állandó marad; a mérési hiba azonban lineárisan növekszik a szerszám sugarának növekedésével:

Mérési tűrés = $r \cdot \text{measureTolerance1} / 5 \text{ mm}$, ahol

r: Aktív szerszámsugár (mm)
measureTolerance1: A mérés maximálisan megengedhető hibája

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

18.1 Alapismeretek

Bejegyzés a TOOL.T szerszámtáblázatba

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CUT	Forgácsolóélek száma (max. 20 él)	Vágóélek száma ?
LTOL	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése a kopás érzékeléséhez. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Kopási tűrés: hossz ?
RTOL	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése a kopás érzékeléséhez. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (I állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Kopási tűrés: sugár ?
R2TOL	Az R2 szerszámsugár megengedhető eltérése kopásérzékelésnél. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (I állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0,9999 mm között	Kopási tűrés: Sugár 2?
DIRECT.	Szerszám forgásiránya dinamikus szerszámbemérés esetén	Forgásirány (M3 = -)?
R_OFFS	Szerszámhossz mérése: a mérőtapintó középpontjának és a szerszám középpontjának eltérése. Alapbeállítás: nincs érték megadva (eltérés = szerszámsugár)	Szerszámeltolás: sugár ?
L_OFFS	Szerszámsugár mérése: a tapintószár felső felülete és a szerszám alsó felülete közötti eltérés, kiegészítve az offsetToolAxis paraméterrel. Alapérték: 0	Szerszámeltolás: hossz ?
LBREAK	Az L szerszámhossz megengedhető eltérése törésfigyeléshez. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (L állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Törési tűrés: hossz ?
RBREAK	Az R szerszámsugár megengedhető eltérése törésfigyeléshez. Ha a megadott értéket túllépi, a vezérlés letiltja a szerszámot (I állapot). Beviteli tartomány: 0 és 0.9999 mm között	Törési tűrés: sugár ?

Beviteli példák általános szerszámtípusokhoz

Szerszámtípus	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Fúrás	– (nincs funkciója)	0 (nem szükséges korrekció, mivel a szerszám csúcsát kell mérni)	
Szármaró , melynek átmérője < 19 mm	4 (4 forgácsolóél)	0 (nem szükséges korrekció, mivel a szerszám átmérője kisebb, mint a TT érintkező lapjának átmérője)	0 (nincs szükség további korrekcióra a sugár mérésekor. offsetToolAxis korrekció alkalmazva.)
Szármaró , melynek átmérője > 19 mm	4 (4 forgácsolóél)	R (korrekció szükséges, mivel a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT érintkezőlemezének átmérője)	0 (nincs szükség további korrekcióra a sugár mérésekor. offsetToolAxis korrekció alkalmazva.)
Sugár 10 mm átmérővel, például	4 (4 forgácsolóél)	0 (nincs szükség korrekcióra, mivel a gömb déli pólusát kell mérni)	5 (mindig határozza meg a szerszám sugarát korrekcióként, nehogy az átmérőt mérjék sugárnak)

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

18.2 TT kalibrálás (Ciklus 30 vagy 480, DIN/ISO: G480, Opció 17)

18.2 TT kalibrálás (Ciklus 30 vagy 480, DIN/ISO: G480, Opció 17)

Ciklus lefutása

A TT kalibrálása a TCH PROBE 30 vagy a TCH PROBE 480 mérési ciklussal történik (lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között", oldal 499). A kalibrálás folyamata automatikus. A TNC a kalibráló szerszám közepének ferde beállítását is automatikusan megméri, az orsó 180°-os, a kalibrálási ciklus első fele után történő elforgatásával.

A kalibrálószerszámnak pontosan henger alakúnak kell lennie, ilyen például egy hengeres csap. Az eredményből kapott kalibrálási értékek a TNC memóriájában kerülnek tárolásra, és a következő szerszámbeméréseknél lesznek figyelembe véve.

Programozáskor ne feledje:



A kalibrálási ciklus működése függ a **CfgToolMeasurement** gépi paramétertől. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A tapintó kalibrálása előtt be kell írni a kalibráló szerszám pontos hosszát és sugarát a TOOL.T szerszámtáblázatba.

A TT helyzetét a gép munkaterében a **centerPos** > [0] - [2] gépi paraméterek beállításával kell meghatározni.

Ha módosítja a **centerPos** > [0] - [2] gépi paraméterek valamelyikének beállítását, újra el kell végeznie a kalibrálást.

Ciklusparaméterek



- **Q260 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 ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan ezen szint fölé pozicionálja a szerszámot (**safetyDistStylus** biztonsági zóna). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között

NC mondatok régi formátumban

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRALASA

8 TCH PROBE 30.1 MAGASG: +90

NC mondatok új formátumban

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRALASA

Q260=+100;BIZTONSAGI
MAGASSAG

Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, , DIN/ISO: G484, 18.3 Opció 17)

18.3 Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, , DIN/ISO: G484, Opció 17)

Alapismeretek

A 484-es ciklussal lehet kalibrálni a tapintót, pl. a vezetékek nélküli, infravörös TT 449 tapintót. A kalibráló művelet lehet teljesen automatikus, vagy félig automatikus, a paraméter beállításától függően.

- **Félig-automatikus**—stop futtatás előtt: Egy párbeszédablak szólít fel, hogy vigye a szerszámot a TT-re
- **Teljesen automatikus**—nincs stop futtatás előtt: Ciklus 484 használata előtt a szerszámot a TT fölé kell vinnie

Ciklus lefutása

A szerszámtapintó kalibrálásához, programozza a TCH PROBE 484 ciklust. A Q536 paraméterrel határozhatja meg, hogy a ciklust félig-automatikus, vagy teljesen automatikus módban kívánja futtatni.

Félig-automatikus—stop futtatás előtt

- ▶ Helyezze be a kalibráló szerszámot
- ▶ Határozza meg és indítsa el a kalibrálási ciklust
- ▶ A TNC megszakítja a kalibráló ciklust
- ▶ A TNC egy párbeszédet nyit meg egy új ablakban
- ▶ A párbeszéd felszólítja, hogy kézi pozicionálással vigye a kalibrációs szerszámot a tapintó középpontja fölé. Győződjön meg róla, hogy a kalibráló szerszám a tapintó mérőfelülete felett található

Teljesen automatikus—nincs stop futtatás előtt

- ▶ Helyezze be a kalibráló szerszámot
- ▶ Pozicionálja a kalibrációs szerszámot a tapintó középpontja fölé. Győződjön meg róla, hogy a kalibráló szerszám a tapintó mérőfelülete felett található
- ▶ Határozza meg és indítsa el a kalibrálási ciklust
- ▶ A kalibráló ciklus megállás nélkül lesz végrehajtva. A kalibráló művelet a szerszám aktuális pozíciójából indul.

Szerszám kalibrálás:

A kalibrálószerszámnak pontosan henger alakúnak kell lennie, ilyen például egy hengeres csap. Írja be a kalibráló szerszám pontos hosszát és sugarát a TOOL.T szerszám-táblázatba. Kalibrálás után, a TNC elmenti a kalibrációs értékeket, és számításba veszi őket a következő szerszámbemérésnél. A kalibráló szerszám átmérője legyen nagyobb mint 15 mm, és kb. 50 mm-rel lógjon túl a befogón.

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

18.3 Vezeték nélküli TT 449 kalibrálása (Ciklus 484, , DIN/ISO: G484, Opció 17)

Programozáskor ne feledje:



Ütközésveszély!

Az ütközés elkerülése érdekében, a szerszámot elő kell pozicionálni ciklushívás előtt, ha Q536 értéke 1!

A kalibrálási folyamat során, a TNC a kalibráló szerszám közepének ferde beállítását is megméri, az orsó 180°-os, a kalibrálási ciklus első fele után történő elforgatásával.



A kalibrálási ciklus működése a gépi paraméterektől függ. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A kalibráló szerszám átmérője legyen nagyobb mint 15 mm, és kb. 50 mm-rel lógjon túl a befogón. Ha ezen méreteknek megfelelő hengeres csapot használ, akkor az így kapott deformáció csak 0.1 µm lesz 1 N tapintóerőnként. Ha túl kicsi átmérőjű, és/vagy a befogóból túl hosszan kilógó kalibráló szerszámot használ, akkor az jelentős pontatlanságot eredményezhet.

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

A TT tapintót újra kell kalibrálni, ha megváltoztatja annak pozícióját az asztalon.

Ciklusparaméterek



Q536 Stop a végrehajtás előtt (0=stop)?: Határozza meg, hogy álljon meg ciklus start előtt, vagy futtassa a ciklust megállás nélkül:

0: Stop a ciklus futtatása előtt. Egy párbeszéd felkéri, hogy kézi pozicionálással vigye a szerszámot a szerszámbemérő fölé. Miután a szerszámot a szerszámbemérő fölé, egy megközelítő pozícióba mozgatta, nyomjon NC startot a kalibrációs művelet folytatásához, vagy nyomja meg a **MÉGSE** funkciógombot a kalibrációs művelet visszavonásához

1: Nincs stop a ciklus futtatása előtt. A TNC a kalibrációs műveletet az aktuális pozícióból kezdi. Ciklus 484 futtatása előtt pozicionálja a szerszámot a szerszámbemérő fölé.

NC mondatok

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 484 TT KALIBRALASA

Q536=+0 ;STOP VEGREHAJT
ELOTT

Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, 18.4 opció 17)

18.4 Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17)

Ciklus lefutása

A szerszámhossz méréséhez programozza a TCH PROBE 31 vagy TCH PROBE 481 (lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között"). A beviteli paramétereken keresztül háromféleképpen mérheti a szerszám hosszát:

- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, akkor a szerszám forgás közben mérhető.
- Ha a szerszám átmérője kisebb, mint a TT mérőfelületének átmérője, vagy ha egy fúró vagy gömbvégű maró hosszát méri, akkor a szerszámot álló helyzetben mérheti.
- Ha a szerszám átmérője nagyobb, mint a TT mérőfelületének átmérője, akkor a szerszám egyes forgácsolóeleit annak álló helyzetében mérheti.

Ciklus egy szerszám forgás közbeni méréséhez

A vezérlő úgy határozza meg egy forgó szerszám leghosszabb forgácsolóélét, hogy a mérendő szerszámot egy eltolással pozicionálja a tapintó középpontjához képest, majd a TT mérőfelülete felé mozgatja, amíg meg nem érinti azt. Az eltolás a szerszámtáblázatban, Szerszámeltolás: Sugár (TT: R_OFFS) néven lett programozva.

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

A vezérlő a mérendő szerszámot a mérőfelület közepe fölé pozicionálja. Majd a nem forgó szerszámot a TT mérőfelülete felé mozgatja, míg meg nem érintkeznek. A funkció aktiválásához adjon meg nullát szerszámeltolásnak: Sugár (TT: R_OFFS) a szerszámtáblázatban.

Ciklus egyes forgácsolóélek méréséhez

A TNC előpozicionálja a mérendő szerszámot egy, a tapintófej oldalánál levő pozícióba. A szerszám csúcsa és a tapintófej felső széle közötti távolság az **offsetToolAxis** paraméterben van meghatározva. Egy további korrekciót adhat ba a tool offset-tel: Hosszúság (TT: L_OFFS) a szerszámtáblázatban. A TNC sugárirányban megtapintja a szerszámot forgás közben az egyes forgácsolóél-mérések kezdőszögének meghatározásához. Ezután méri az egyes forgácsolóélek hosszát az orsó-orientálás megfelelő szögének változtatásával. A funkció aktiválásához, programozoon TCH PROBE 31 = 1 for CUTTER MEASUREMENT

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

18.4 Szerszámhossz mérése (Ciklus 31 vagy 481, DIN/ISO: G481, opció 17)

Programozáskor ne feledje:



A szerszám első mérése előtt írja be a szerszám következő adatait a TOOL.T szerszámtáblázatba: körülbelüli sugár, körülbelüli hossz, forgácsolóélek száma és a szerszám forgásiránya.

A szerszám egyes fogainak mérését **legfeljebb 20 fogra** végezheti el.

Ciklusparaméterek



- ▶ **Szerszámbemérés módja (0-2)?**: Adja meg, hogy a meghatározott adat hogyan legyen beírva a szerszámtáblázatba
0: A mért szerszámhossz a TOOL.T szerszámtáblázat L oszlopába kerül beírásra, és a szerszámkompenzáció DL=0-ra lesz beállítva. Ha itt már van egy mentett érték a TOOL.T-ben, akkor az felülírásra kerül.
1: A mért szerszámhossz a TOOL.T L szerszámhosszával lesz összehasonlítva. Ezután kiszámítja a tárolt értéktől való eltérést, és beírja a TOOL.T táblázatba DL delta értéként. Az eltérés a Q115 paraméterhez is használható. Ha a delta érték nagyobb, mint a megengedhető szerszámhossztűrés a kopás, vagy törés észlelésénél, a TNC letiltja a szerszámot (L státus a TOOL.T táblázatban)
2: A mért szerszámhossz a TOOL.T L szerszámhosszával lesz összehasonlítva. A TNC kiszámítja a mentett értéktől való eltérést és beírja a Q115 paraméterbe. Semmi sem kerül beírásra az L vagy DL alá a szerszámtáblázatban.
- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?**: Az a paraméterszám, amivel a TNC elmenti a mérési eredményt:
0.0: Szerszám tűrésen belül
1.0: A szerszám kopott (**LTOL** túllépve)
2.0: Szerszám törött (**LBREAK** túllépve) Ha nem akarja a mérés eredményét a programon belül felhasználni, zárja le a párbeszédet 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 ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan ezen szint fölé pozicionálja a szerszámot (**safetyDistStylus** biztonsági zóna). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen**: adja meg, hogy a TNC mérje-e az egyes forgácsolóéleket (legfeljebb 99 forgácsolóél)

Forgó szerszám első mérése; régi formátum

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 SZERSZAMHOSSZ
8 TCH PROBE 31.1 OSSZEHASONLITAS: 0
9 TCH PROBE 31.2 MAGASG: +120
10 TCH PROBE 31.3 VAGOELEK MERESE : 0

Egy szerszám ellenőrzése és az egyes forgácsolóélek mérése és az állapot Q5-ben való mentése; régi formátum

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 SZERSZAMHOSSZ
8 TCH PROBE 31.1 OSSZEHASONLITAS: 1 Q5
9 TCH PROBE 31.2 MAGASG: +120
10 TCH PROBE 31.3 VAGOELEK MERESE : 1

NC mondatok új formátumban

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 SZERSZAMHOSSZ
Q340=1 ;OSSZEHASONLITAS
Q260=+100;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q341=1 ;VAGOELEK MERESE

Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G482, 18.5 opció 17)

18.5 Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G482, opció 17)

Ciklus lefutása

A szerszámsugár méréséhez programozza a TCH PROBE 32 vagy a TCH PROBE 482 mérési ciklust (lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között", oldal 499). A szerszámsugár két mérési módja közötti választás a beviteli paramétereken keresztül:

- A szerszám mérése forgás közben
- A szerszám mérése forgás közben, majd azt követően az egyes forgácsolóélek mérése.

A TNC előpozícionálja a mérendő szerszámot egy, a tapintófej oldalánál levő pozícióba. A marószerszám csúcsa és a tapintófej felső széle közötti távolság az **offsetToolAxis** paraméterben van meghatározva. A TNC sugárirányban megtapintja a szerszámot, miközben az forog. Ha az egyes forgácsolóélek ezt követő mérését programozta, a TNC az orientált orsó stopok segítségével megméri az egyes forgácsolóélek sugarát.

Programozáskor ne feledje:



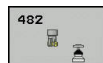
A szerszám első mérése előtt írja be a szerszám következő adatait a TOOL.T szerszámtáblázatba: körülbelüli sugár, körülbelüli hossz, forgácsolóélek száma és a szerszám forgásiránya.

A gyémánt felületű hengeres szerszámok álló orsóval mérhetők. Ehhez a szerszámtáblázatban a fogak számára **CUT** adjon 0-át, és állítsa be a **CfgToolMeasurement** gépi paramétert. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

18.5 Szerszámsugár mérése (Ciklus 32 vagy 482, DIN/ISO: G482, opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Szerszámbemérés módja (0-2)?**: Adja meg, hogy a meghatározott adat hogyan legyen beírva a szerszámtáblázatba
0: A mért szerszámsugár a TOOL.T szerszámtáblázat R oszlopába kerül beírásra, és a szerszámkompenzáció DR=0-ra lesz beállítva. Ha itt már van egy mentett érték a TOOL.T-ben, akkor az felülírásra kerül.
1: A mért szerszámsugár a TOOL.T R szerszámsugarával lesz összehasonlítva. Ezután kiszámítja a tárolt értéktől való eltérést, és beírja a TOOL.T táblázatba DR delta értéként. Az eltérés a Q116 paraméterhez is használható. Ha a delta érték nagyobb, mint a megengedhető szerszámsugár-tűrés a kopás, vagy törés észlelésénél, a TNC letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T táblázatban)
2: A mért szerszámsugár a TOOL.T R szerszámsugarával lesz összehasonlítva. A TNC kiszámítja a mentett értéktől való eltérést és beírja a Q116 paraméterbe. Semmi sem kerül beírásra az R vagy DR alá a szerszámtáblázatban.
- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?**: Az a paraméterszám, amivel a TNC elmenti a mérési eredményt:
0.0: Szerszám tűrésen belül
1.0: A szerszám kopott (**RTOL** túllépve)
2.0: Szerszám törött (**RBREAK** túllépve). Ha nem akarja a mérés eredményét a programon belül felhasználni, zárja le a párbeszédet 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 ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan ezen szint fölé pozicionálja a szerszámot (**safetyDistStylus** biztonsági zóna). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen**: adja meg, hogy a TNC mérje-e az egyes forgácsolóeleket (legfeljebb 99 forgácsolóél)

Forgó szerszám első mérése; régi formátum

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 SZERSZAMSUGAR
8 TCH PROBE 32.1 OSSZEHASONLITAS: 0
9 TCH PROBE 32.2 MAGASG: +120
10 TCH PROBE 32.3 VAGOELEK MERESE : 0

Egy szerszám ellenőrzése és az egyes forgácsolóélek mérése és az állapot Q5-ben való mentése; régi formátum

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 SZERSZAMSUGAR
8 TCH PROBE 32.1 OSSZEHASONLITAS: 1 Q5
9 TCH PROBE 32.2 MAGASG: +120
10 TCH PROBE 32.3 VAGOELEK MERESE : 1

NC mondatok új formátumban

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 SZERSZAMSUGAR
Q340=1 ;OSSZEHASONLITAS
Q260=+100;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q341=1 ;VAGOELEK MERESE

Szerszámhossz- és sugár mérése (Ciklus 33 vagy 483, 18.6 DIN/ISO: G483, opció 17)

18.6 Szerszámhossz- és sugár mérése (Ciklus 33 vagy 483, DIN/ISO: G483, opció 17)

Ciklus lefutása

Egy szerszám hosszának és sugarának méréshez programozza a TCH PROBE 33 vagy TCH PROBE 483 mérési ciklust (lásd "Különbségek a ciklus 31-33 és a ciklus 481-483 között", oldal 499). Ez a ciklus különösen előnyös a szerszámok első beméréséhez, mivel időt takarít meg a hosszúság és sugár külön-külön történő méréséhez képest. A beviteli paramétereken keresztül választhatja ki a kívánt méréstípust:

- A szerszám mérése forgás közben
- A szerszám mérése forgás közben, majd azt követően az egyes forgácsolóélek mérése.

A TNC a szerszámot rögzített programozott sorrendben méri be. Először a szerszám sugarát méri, majd a hosszúságot. A mérési sorrend azonos a Ciklus 31 és 32 valamint a esetében is.

Programozáskor ne feledje:



A szerszám első mérése előtt írja be a szerszám következő adatait a TOOL.T szerszámtáblázatba: körülbelüli sugár, körülbelüli hossz, forgácsolóélek száma és a szerszám forgásiránya.

A gyémánt felületű hengeres szerszámok álló orsóval mérhetők. Ehhez a szerszámtáblázatban a fogak számára CUT adjon 0-át, és állítsa be a **CfgToolMeasurement** gépi paramétert. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Tapintóciklusok: Automatikus szerszámbemérés

18.6 Szerszámhossz- és sugár mérése (Ciklus 33 vagy 483, DIN/ISO: G483, opció 17)

Ciklusparaméterek



- ▶ **Szerszámbemérés módja (0-2)?**: Adja meg, hogy a meghatározott adat hogyan legyen beírva a szerszámtáblázatba
0: A mért szerszámhossz és szerszámsugár a TOOL.T szerszámtáblázat L és R oszlopába kerül beírásra, és a szerszámkompenzáció DL=0-ra és DR=0-ra lesz beállítva. Ha itt már van egy mentett érték a TOOL.T-ben, akkor az felülírásra kerül.
1: A mért szerszámhossz- és sugár a TOOL.T L szerszámhosszával és R szerszámsugarával lesz összehasonlítva. A TNC kiszámítja a tárolt értéktől való eltérést, és beírja azokat a TOOL.T táblázatba, mint DL és DR delta értékek. Az eltérés Q115 és Q116 paraméterek esetében is elérhető. Ha a delta érték nagyobb, mint a megengedhető szerszámhossz- vagy sugár tűrés a kopás, vagy törés észlelésénél, a TNC letiltja a szerszámot (L állapot a TOOL.T táblázatban)
2: A mért szerszámhossz és szerszámsugár a TOOL.T szerszámtáblázat L és R oszlopába kerül beírásra, és a szerszámkompenzáció DL=0-ra és DR=0-ra lesz beállítva. A TNC kiszámítja a mentett értéktől való eltérést és beírja azokat a Q115 és Q116 Q paraméterekbe. Semmi sem kerül beírásra az L, R, DL vagy DR alá a szerszámtáblázatban.
- ▶ **Az eredmény paraméterszáma ?**: Az a paraméterszám, amivel a TNC elmenti a mérési eredményt:
0.0: Szerszám tűrésen belül
1.0: Szerszám kopott (LTOL és/vagy RTOL túllépve)
2.0: Szerszám törött (LBREAK és/vagy RBREAK túllépve). Ha nem akarja a mérés eredményét a programon belül felhasználni, zárja le a párbeszédet a **NO ENT** gombbal.
- ▶ **Biztonsági magasság ?**: Írja be az orsótengely azon helyzetét, amelynél nincs veszélye a munkadarabban, vagy készülékkel történő ütközésnek. A biztonsági magasság az aktív munkadarab nullapontra vonatkozik. Ha olyan kis biztonsági magasságot ad meg, hogy a szerszám csúcsa a tapintó érintkezési szintje alatt lenne, a TNC automatikusan ezen szint fölé pozicionálja a szerszámot (**safetyDistStylus** biztonsági zóna). Beviteli tartomány: -99999,9999 és 99999,9999 között
- ▶ **Vágóélenként mér ? 0=nem/1=igen**: adja meg, hogy a TNC mérje-e az egyes forgácsolóéleket (legfeljebb 99 forgácsolóél)

Forgó szerszám első mérése; régi formátum

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 33.0 SZERSZAM MERESE
8	TCH PROBE 33.1 OSSZEHASONLITAS: 0
9	TCH PROBE 33.2 MAGASG: +120
10	TCH PROBE 33.3 VAGOELEK MERESE : 0

Egy szerszám ellenőrzése és az egyes forgácsolóélek mérése és az állapot Q5-ben való mentése; régi formátum

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 33.0 SZERSZAM MERESE
8	TCH PROBE 33.1 OSSZEHASONLITAS: 1 Q5
9	TCH PROBE 33.2 MAGASG: +120
10	TCH PROBE 33.3 VAGOELEK MERESE : 1

NC mondatok új formátumban

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 483 SZERSZAM MERESE
Q340=1	;OSSZEHASONLITAS
Q260=+100;	BIZTONSAGI MAGASSAG
Q341=1	;VAGOELEK MERESE

19

Ciklustáblázatok

Ciklustáblázatok

19.1 Áttekintés

19.1 Áttekintés

Fix ciklusok

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív	Oldal
7	Nullaponteltolás	■		261
8	Tükrözés	■		268
9	Várakozási idő	■		285
10	Forgatás	■		270
11	Mérettényező	■		272
12	Programhívás	■		286
13	Orientált főorsó stop	■		288
14	Kontúrmeghatározás	■		196
19	Munkasík döntése	■		275
20	Kontúradatok SL II	■		201
21	Előfűrás SL II		■	203
22	Kinagyolás SL II		■	205
23	Fenéksimítás SL II		■	209
24	Oldalsimítás SL II		■	211
25	Átmenő kontúr		■	214
26	Mérettényező tengelyenként	■		273
27	Hengerpalást		■	229
28	Hengerpalást horony		■	232
29	Hengerpalást gerinc		■	235
32	Tűrés	■		289
39	Hengerpalást kontúr		■	238
200	Fűrás		■	73
201	Dörzsárazás		■	75
202	Kiesztergálás		■	77
203	Univerzális fűrás		■	80
204	Hátrafelé süllyesztés		■	83
205	Univerzális mélyfűrás		■	87
206	Menetfűrás kiegyenlítő tokmánnyal, új		■	103
207	Merevszárú menetfűrás, új		■	106
208	Furatmarás		■	91
209	Menetfűrás forgácstöréssel		■	109
220	Körmintázat	■		185
221	Négyszög mintázat	■		188
225	Gravírozás		■	292
232	Homlokmarás		■	297

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív	Oldal
233	Homlokmarás (választható marási irány, az oldalak figyelembevételével)		■	172
239	Győződjön meg a terhelésről	■		302
240	Központozás		■	71
241	Egyélű mélyfúrás		■	94
247	Nullapontfelvétel	■		267
251	Négyszögseb (teljes megmunkálás)		■	139
252	Körseb (teljes megmunkálás)		■	144
253	Horonymarás		■	149
254	Íves horony		■	154
256	Négyszögcsap (teljes megmunkálás)		■	159
257	Körccsap (teljes megmunkálás)		■	163
258	Sokszög csap		■	167
262	Menetmarás		■	115
263	Menetmarás/süllyesztés		■	119
264	Telibefúrás		■	123
265	Csavarvonalas telibefúrás		■	127
267	Külső menetmarás		■	131
270	Átmenő kontúradatok		■	216
275	Trochoid horony		■	218

Tapintóciklusok

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív	Oldal
0	Referenciasík	■		400
1	Polár nullapont	■		401
3	Mérés	■		443
4	Mérés 3D-ben	■		445
444	3D tapintás	■		447
30	TT kalibrálása	■		504
31	Szerszámhossz mérése/ellenőrzése	■		507
32	Szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		509
33	Szerszámhossz és szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		511
400	Alapelforgatás két ponttal	■		318
401	Két furat által meghatározott alapelforgatás	■		321
402	Két csap által meghatározott alapelforgatás	■		324
403	Ferde felfogás kompenzálása forgástengellyel	■		327
404	Alapelforgatás beállítása	■		330
405	Ferde felfogás kompenzálása a C tengellyel	■		331
408	Referenciapont a horony középpontjában (FCL 3 funkció)	■		343
409	Referenciapont a gerinc középpontjában (FCL 3 funkció)	■		347
410	Nullapont négyszögön belül	■		350
411	Nullapont négyszögön kívül	■		354
412	Nullapont körön (furaton) belül	■		358
413	Nullapont körön (csapon) kívül	■		363
414	Nullapont sarkon kívül	■		368
415	Nullapont sarkon belül	■		373
416	Nullapont körközéppontban	■		377
417	Nullapont a tapintó tengelyén	■		381
418	Nullapont négy furat középpontjában	■		383
419	Nullapont bármely tengelyen	■		387
420	Munkadarab – szög mérése	■		402
421	Munkadarab – furat mérése (furatközéppont és -átmérő)	■		405
422	Munkadarab – kör külső mérése (kör csap átmérője)	■		410
423	Munkadarab – négyszög belső mérése	■		415
424	Munkadarab – négyszög külső mérése	■		419
425	Munkadarab – belső szélesség mérése (horony)	■		422
426	Munkadarab – külső szélesség mérése (gerinc)	■		425
427	Munkadarab – mérés választható tengelyben	■		428
430	Munkadarab – furatkör mérése	■		431
431	Munkadarab – síkmérés	■		431

Ciklus száma	Ciklus megnevezése	DEF-aktív	CALL-aktív	Oldal
450	KinematicsOpt: Kinematika mentése (opció)	■		469
451	KinematicsOpt: Kinematika mérése (opció)	■		472
452	KinematicsOpt: Preset kompenzáció	■		466
460	A tapintó kalibrálása	■		454
461	A tapintó hosszának kalibrálása	■		458
462	A tapintó kalibrálása gyűrűben	■		460
463	A tapintó kalibrálása körcsapon	■		462
480	TT kalibrálása	■		504
481	Szerszámhossz mérése/ellenőrzése	■		507
482	Szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		509
483	Szerszámhossz és szerszámsugár mérése/ellenőrzése	■		511
484	TT kalibrálás	■		505

Index

3	
3D tapintók.....	46, 306
A	
A 3D tapintó gépi paraméterei..	309
A horonyszélesség mérése.....	422
Alapelforgatás	
Mérés programfutás alatt.....	316
Alapelforgatás beállítása.....	330
Alapelforgatás figyelembe vétele....	306
A Menetmarás alapjai.....	113
A munkadarab ferde felfogásának	
kompenzálása	
Forgótengelyen keresztül.....	331
A munkasík döntése.....	275, 275
Ciklus.....	275
Á	
Átmenő kontúr.....	214, 216
Automatikus nullpontfelvétel... 338	
4 furat közepén.....	383
A tapintótengelyen.....	381
Bármely tengelyen.....	387
Belső sarok.....	373
Furatkör közepe.....	377
Gerincközép.....	347
Horonyközép.....	343
Körccsap közepe.....	363
Körzseb (furat) közepe.....	358
Négyszögcsap közepe.....	354
Négyszögzseb közepe. 350, 368	
Automatikus szerszámbemérés....	502
Az eredmények osztályozása... 397	
B	
Belső menetmarás.....	115
C	
Ciklus.....	50
Hívás.....	52
Meghatározás.....	51
Ciklusok és ponttáblázatok.....	67
Csavarvonalas menetfúrás/marás... 127	
D	
Döntési funkció	
Folyamat.....	280
Dörzsárazás.....	75
E	
Egyélű mélyfúrás.....	94
Egy gerinc szélességének	
mérése.....	425, 425, 425
Egy sík szögének mérése.....	435

Elforgatás.....	270
F	
FCL funkció.....	9
Fejlettségi szint.....	9
Fenéksimítás.....	209
Főorsó orientálás.....	288
Fúrás.....	73, 80, 87
Furat belső mérése.....	405
Furatkör.....	185
Furatkör mérése.....	431
Furat külső mérése.....	410
Furatmarás.....	91
Furatmérés.....	405
Furatmintázatok.....	184
Áttekintés.....	184
Fúróciklusok.....	70
G	
Gravírozás.....	292
H	
Hátrafelé süllyesztés.....	83
Hengerpalást	
Gerinc megmunkálás.....	235
Horonymarás.....	232
Kontúrmegmunkálás....	229, 238
Homlokmarás.....	297
Horonymarás	
Nagyolás+simítás.....	149
Horonyszélesség mérése.....	422
I	
Íves horony	
Nagyolás+simítás.....	154
K	
Kiesztérgálás.....	77
KinematicsOpt.....	466
Kinematika mérése.....	466, 472
Előfeltételek.....	468
Hirth kuplung.....	475
Holtjáték.....	479
Kalibrálási módszerek....	
478, 491, 493	
Kinematika mentése.....	469
Kinematika mérése.....	472, 486
Mérési pont választása....	471, 476, 477
Naplózási funkció. 470, 485, 495	
Pontosság.....	477
Preset kompenzálása.....	486
Kontúr ciklusok.....	194
Koordináta-transzformáció.....	260
Körccsap.....	163
Körmintázatok.....	185
Körzseb	
Nagyolás+simítás.....	144
Központozás.....	71

Külső menetmarás.....	131
M	
Mélyfúrás.....	87, 94
Menetfúrás	
Forgácstöréssel.....	109
Kiegyenlítő tokmánnal.....	103
Kiegyenlítő tokmány nélkül....	106, 109
Menetfúrás/marás.....	123
Menetmarás/süllyesztés.....	119
Mérési eredmények Q	
paraméterekben.....	397
Mérési eredmények rögzítése..	395
Mérési paraméterek.....	397
Mérettényező.....	272
Mérettényező tengelyenként....	273
Mintázat meghatározása.....	58
Mintázat megmunkálása.....	58
Munkadarab ferde felfogásának	
kompenzálása.....	316
Forgótengelyen keresztül....	327
Két furaton keresztül.....	321
Két körccsapon keresztül.....	324
Két pont egyenes vonalon való	
mérésével.....	318
Munkadarab mérése.....	394
N	
Nagyolás	
\Lásd SL ciklusok, Nagyolás 205	
Négyszögcsap.....	159
Négyszögcsap mérése.....	415
Négyszögzseb	
Nagyolás+simítás.....	139
Négyszögzseb mérése.....	419
Nullponteltolás.....	261
A programban.....	261
nullaponttáblázattal.....	262
O	
Oldalsimítás.....	211
P	
Ponttáblázatok.....	65
Pozicionálási logika.....	311
Programhívás.....	286
Cikluson keresztül.....	286
S	
Síkszög mérése.....	435
SL Ciklusok.....	194, 229, 238
SL ciklusok	
Alapismeretek.....	194, 256
Átmenő kontúr.....	214, 216
Előfúrás.....	203
SL Ciklusok	
Fenéksimítás.....	209
SL ciklusok	

Kontúr ciklusok.....	196, 201
SL Ciklusok	
Nagyolás.....	205
Oldalsimítás.....	211
Szuperponált kontúrok.	197, 250
SL ciklusok egyszerű	
kontúrképlettel.....	256
SL ciklusok komplex	
kontúrképlettel.....	246
Sokszög csap.....	167
Sormintázatok.....	188
Szerszámbemérés.....	498, 502
Gépi paraméterek.....	500
Szerszámhossz.....	507
Szerszámhossz- és sugár	
mérése.....	511
Szerszámsugár.....	509
TT Kalibrálás.....	504, 505
Szerszámfelügyelet.....	398
Szerszámkompensáció.....	398
Szögmérés.....	402

T

Tapintási előtolás.....	310
Tapintó adatok.....	313
Tapintóciklusok	
Automatikus üzemmódban..	308
Tapintótáblázat.....	312
Tetszőleges koordináta mérése	428
Tükrözés.....	268
Tűrésfelügyelet.....	397

U

Univerzális fűrés.....	80, 87

V

Várakozási idő.....	285

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

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

HEIDENHAIN tapintók

alkalmazásával a mellékidők csökkenthetők és
a munkadarabok méretpontossága javítható.

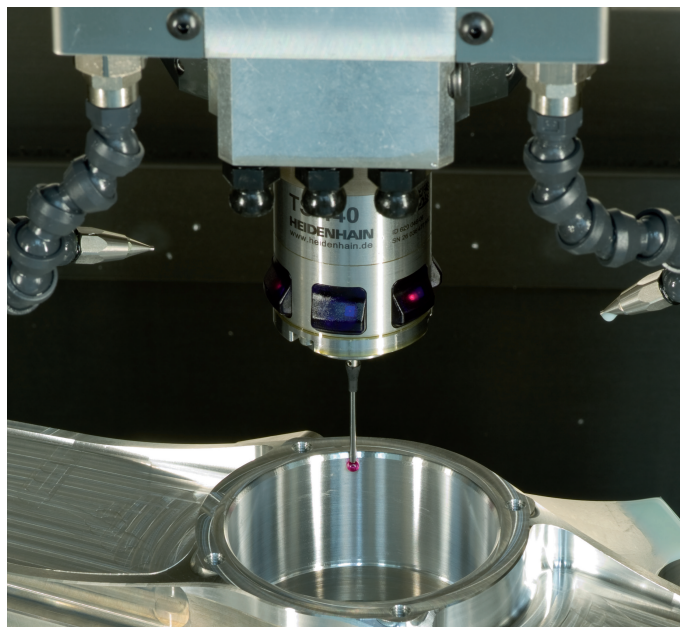
Munkadarab tapintók

TS 220 Kábeles jelátvitel

TS 440, TS 444 Infravörös jelátvitel

TS 640, TS 740 Infravörös jelátvitel

- Munkadarab beállítása
- Nullapontok felvétele
- Munkadarab mérése



Szerszámbemérők

TT 140 Kábeles jelátvitel

TT 449 Infravörös jelátvitel

TL Érintésmentes lézer-rendszerek

- Szerszámbemérés
- Kopás felügyelet
- Szerszámtörés érzékelés

