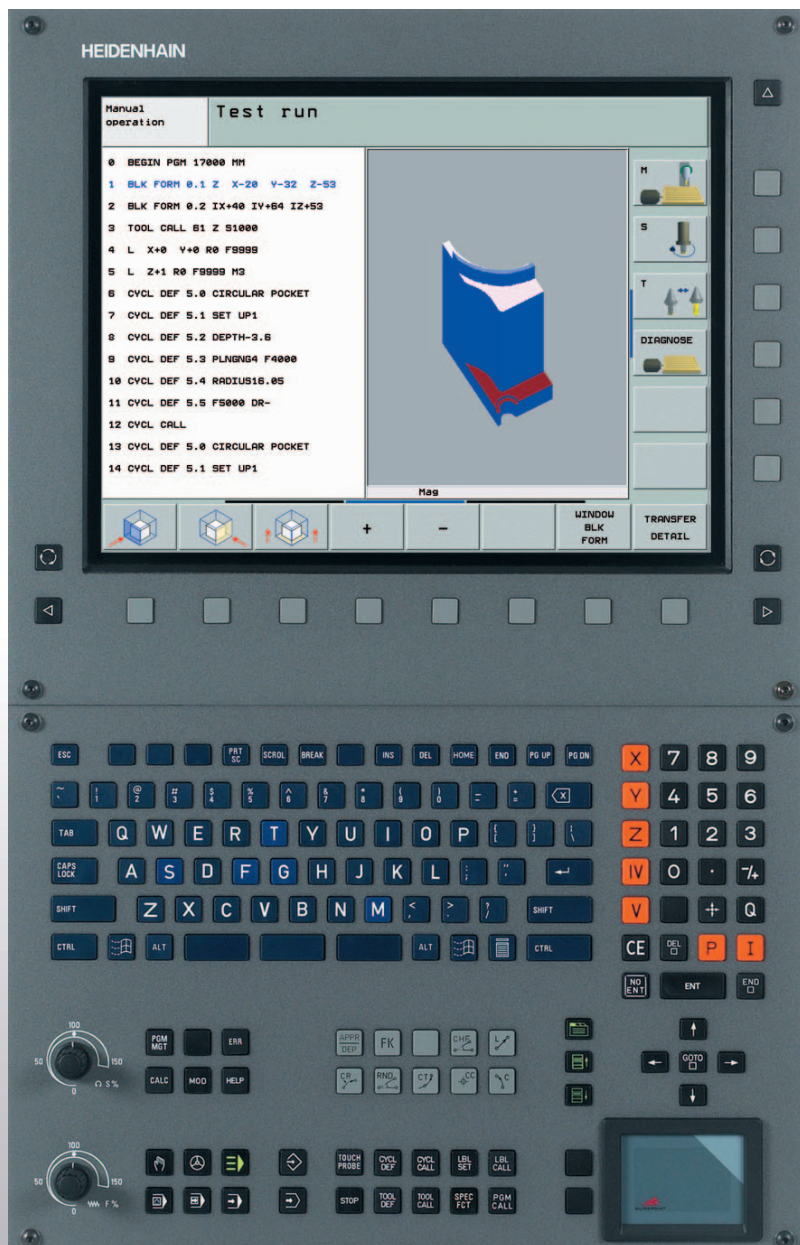




HEIDENHAIN



Kezelési leírás
ISO Programozás

iTNC 530

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

Magyar (hu)
4/2006



Képernyő kezelőelemei



Képernyő felosztása



Váltás a megmunkálás, vagy programozás üzemmód között
Funkciógombok kiválasztása a képernyőn



Funkciósorok lapozása

Latin billentyűzet a betűk és szimbólumok beviteléhez



Fájl nevek
Megjegyzések



ISO
Programok

Gépi üzemmód



Kézi üzemmód



Elektronikus kézikerék



smarT.NC



Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)



Mondatonkénti programfutás



Folyamatos programfutás

Program üzemmód



Programbevitel és szerkesztés



Program teszt

Program/fájlkezelő, TNC funkciók



Programok és fájlok kiválasztása vagy törlése
Külső adatátvitel



Programhívás, nullapont- és ponttáblázat kiválasztás



Válassza a MOD funkciót



Segítő szövegek az NC hibaüzeneteihez



Az összes aktuális hibaüzenet listája



Zsebszámológép

A jelölő mozgatásával, menjen a mondatokra, ciklusokra és paraméter funkciókra

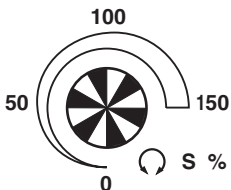
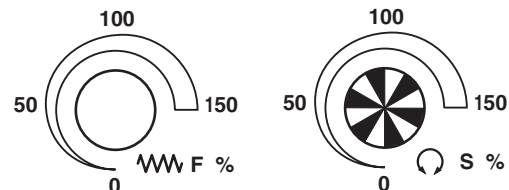


Kurzor mozgatása



Ugrás egy adott sorra, ciklus és paraméter funkciók

Override forgatógombok az előtolás és fordulatszám szabályozáshoz



Szerszámmozgás programozása



Kontúrra ráállítás/elhagyás



FK szabad kontú programozás



Egyenes



Körközéppont/polár póluspont koordináták



Körív középponttal



Körív sugárral



Érintő körív



Sarok lekerekítés/letörés

Szerszám funkciók



Szerszámhossz és sugár megadása és hívása

Ciklusok, alprogramok és programrészekismétlése



Ciklus megadása és hívása



Alprogram és programrész ismétlés megadása és hívása



Programozott állj



Tapintóciklusok megadása

Koordinátatengelyek és számok megadása és szerkesztése



Válassza ki a koordináta tengelyeket, vagy vigye be őket a programba



Számok



Tizedespont / Ellentétes előjel



Polárkoordináta bevitel/
Növekményes méret



Q paraméteres programozás/Q paraméterek listája



Pillanatnyi érték vagy a számológép eredmény átvétele



Párbeszéd kérdés átlépés, szó törlés



Bevitel és párbeszéd lezárása



Mondat lezárása, bevitel befejezése



Bevitt számértékek, vagy a TNC hibaüzenet törlése



Párbeszéd megszakítása, programrész törlése

Speciális funkciók / smarT.NC



Speciális funkciók mutatása



smarT.NC: Válassza a következő tab-ot a formátumban



smarT.NC: Válassza ki az első beviteli mezőt a következő/előző keretben

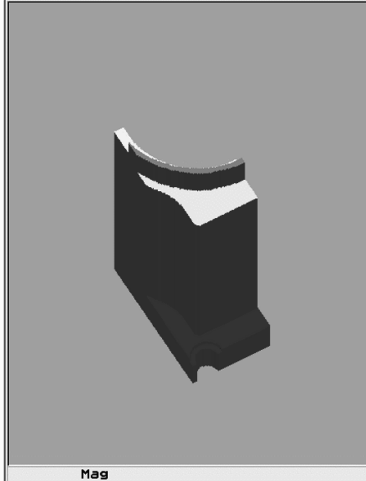


HEIDENHAIN

Manual
operation

Test run

```
0 BEGIN PGM 17000 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-20 Y-32 Z-53
2 BLK FORM 0.2 IX+40 IV+64 IZ+53
3 TOOL CALL 61 Z S1000
4 L X+0 Y+0 R0 F9999
5 L Z+1 R0 F9999 M3
6 CYCL DEF 5.0 CIRCULAR POCKET
7 CYCL DEF 5.1 SET UP1
8 CYCL DEF 5.2 DEPTH-3.6
9 CYCL DEF 5.3 PLNGNG4 F4000
10 CYCL DEF 5.4 RADIUS16.05
11 CYCL DEF 5.5 F5000 DR-
12 CYCL CALL
13 CYCL DEF 5.0 CIRCULAR POCKET
14 CYCL DEF 5.1 SET UP1
```



Mag



WINDOW
BLK
FORM

TRANSFER
DETAIL

ESC [PRT SC SCROL BREAK INS DEL HOME END PG UP PG DN
~ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - = < X
TAB Q W E R T Y U I O P { } ; :
CAPS LOCK A S D F G H J K L ; ' < >
SHIFT Z X C V B N M , . / ? \ < > SHIFT
CTRL [\ ALT [] ALT [] < > < > < >

X 7 8 9
Y 4 5 6
Z 1 2 3
IV O . 7/4
V GOTO + Q
CE DEL P I
NO ENT END



PGM MGT ERR
CALC MOD HELP

APPR DEP FK CHF L
CR RND CT CC C



TOUCH PROBE
STOP TOOL DEF TOOL CALL PGM CALL

TOUCH PROBE CYCL DEF CYCL CALL LBL SET LBL CALL
STOP TOOL DEF TOOL CALL PGM CALL





TNC modellek, szoftverek és jellemzőik

Ez a kézikönyv a következő verziójú NC szoftverek funkcióit tárgyalja.

TNC modell	NC szoftver száma
iTNC 530	340 490-02
iTNC 530 E	340 491-02
iTNC 530	340 492-02
iTNC 530 E	340 493-02
iTNC 530 programozó állomás	340 494-02

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

- Egyenes interpoláció egyidejűleg legfeljebb négy tengely szimultán mozgásával.

A szerszámgép építők a TNC jellemzőit a szerszámgéphez paraméterezéssel igazítják. Így lehetséges, hogy a könyvben leírt néhány funkció nem lesz elérhető az Ön gépén.

A gépen el nem érhető TNC funkciók:

- Szerszámbemérés TT-vel

A lehetőségek pontosításáért forduljon a szerszámgép építőjéhez.

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



Tapintóciklusok Felhasználói Kézikönyv:

A tapintófunkciók leírása külön Felhasználói kézikönyvben található. Ha erre a kézikönyvre szüksége van, úgy forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz. Példány száma: 533 189-xx



Felhasználói dokumentáció:

Az új smarT.NC kezelését egy külön leírásban (Pilot) találja. Ha szüksége van erre a leírásra, úgy forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz. Példány száma: 533 191-xx.

Szoftver opciók

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

Szoftver opció 1
Hengerpalást interpoláció (Ciklus 27, 28, 29 és 39)
Előtolás mm/min-ben a forgótengelyeken: M116
Döntött síkú megmunkálások (Ciklus 19, SÍK funkció és 3D-ROT funkciógomb a Kézi üzemmód-ban)
Kör 3 tengely mentén (döntött síkú megmunkálás)

Szoftver opció 2
Mondatfeldolgozási idő 0.5ms (3.6ms helyett)
5-tengelyes interpoláció
Spline-Interpoláció
3-D megmunkálás:
■ M114: A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál
■ M128: A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)
■ FUNCTION TCPM: A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM) a kiválasztott módokban
■ M144: PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának kompenzációja
■ Ciklus 32 (G62) további paraméterei simitás/nagyolás és körtengelyek túrése
■ LN mondatok (3-D kompenzáció)

DXF Átalakító szoftver opció	leírás
DXF fájlok kontúrjainak kibontása (R12 formátum).	oldal 221

DCM szoftver opció	leírás
A gépgyártó által meghatározott területek figyelése, az ütközések elkerülése végett.	oldal 83

További párbeszéd nyelvek szoftver opció	leírás
Szlovén	oldal 583



Fejlettségi szint (frissítési funkciók)

A szoftver opciók mellett, a lényeges TNC szoftver fejlesztések a **Feature Content Level**-en (Fejlettségi szinten) keresztül történnek. Az FCL-hez tartozó funkciók nem lesznek elérhetőek a TNC egyszerű szoftverfrissítésével. Ezeknek a funkcióknak **FCL-n** azonosítójuk van, ahol **n** a fejlettségi szint sorozatszámát jelöli.

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

FCL-2 funkciók	leírás
3-D vonalas grafika	oldal 131
Virtuális szerszámtengely	oldal 82
Meghajtók USB támogatása (memóriakártyák, merevlemezek, CD-ROM meghajtók)	oldal 117
Külsőleg létrehozott kontúrszűrő	Felhasználói kézikönyv párbeszéd programozás
Alkontúrok különböző mélységének megadása a kontúrleírásban	oldal 398
DHCP dinamikus IP-cím kezelés	oldal 554
Tapintó ciklusok általános beállítási paraméterei	Tapintóciklusok Felhasználói Kézikönyv
smarT.NC: Mondatkeresés grafikus támogatása	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Koordinátatranszformációk	smarT.NC Pilot
smarT.NC: PLANE funkció	smarT.NC Pilot

Felhasználási terület

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



Új funkciók a 340 422-xx és a 340 423-xx korábbi verziókhoz képest

- Az új működési mód, a smarT.NC bemutatkozása. Ezek a ciklusok részletesen egy külön felhasználói dokumentációban vannak leírva. Ezzel kapcsolatban a TNC vezérlő ki lett hangsúlyozva. A smarT.NC gyorsabb kezelése érdekében új gombok érhetőek el (lásd "Kezelőpult" oldal 41).
- Az egyprocesszoros verziók támogatják a kurzormozgató készülékek (egér) 2.0 USB interfészen keresztüli alkalmazását.
- Új **CENTRÍROZÓ** ciklus (lásd "KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240)" oldal 274)
- Az M150 új M funkció a határ kapcsoló üzenetek eltüntetésére (lásd "Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150" oldal 249)
- Az M128 már engedélyezett mid-program indításakor (lásd "Futtatás egy adott mondattól (mondatrakeresés)" oldal 536).
- Az elérhető Q paraméterek száma 2000-re lett kibővíve (lásd "Programozás: Q paraméterek" oldal 485).
- Az elérhető címkeszámok száma 1000-re lett kibővíve. Most már a címke nevek is meghatározhatók (lásd "Alprogramok és programrész ismétlések" oldal 470).
- A D9-D12 funkciók Q paramétereiben az ugróutasításban most már címkénév is adható (lásd "Feltételes mondatok Q paraméterrel" oldal 494).
- Az idő szintén megjelenik az állapotkijelzőben (lásd "Általános program információk" oldal 46).
- Számos oszlop lett hozzáadva a szerszámtáblázathoz (lásd "Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok" oldal 167).
- A Programteszt már megállítható és folytatható a megmunkáló ciklusokban (lásd "Program teszt végrehajtása" oldal 530).

Új funkciók a 340 422-xx és a 340 423-xx verziókhoz képest

- Az állapotkijelzők megjelenése megváltozott (lásd “Állapotkijelzés” oldal 45).
- A 340 490-es szoftver már nem támogatja az alacsony felbontású BC 120-as képernyőt (lásd “Képernyő” oldal 39).
- Megváltozott a TE 530 B kezelőpult megjelenése is (lásd “Kezelőpult” oldal 41)
- A jövőbeli funkciók érdekében a szerszámtáblázatban kiválasztható szerszámtípusok száma megnőtt.



A 340 49x-02 új funkciói

- A DXF fájlok a TNC-n közvetlenül is betölthetők, így egy felületleíró program kibontható (lásd “Kontúrprogram létrehozása DXF adatból (Szoftver opció)” oldal 221)
- A 3-D vonalas grafika már elérhető a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban (lásd “3-D vonalas grafika (FCL 2 Funkció)” oldal 131)
- Kézi üzemmódban az aktív szerszámtengely iránya most már úgy állítható be, mint az aktív megmunkálás iránya (lásd “Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálás irányába (FCL 2 funkció)” oldal 82)
- A gépgyártó most már bármilyen területet beállíthat ütközésfigyelésre (lásd “Dinamikus ütközésfigyelés (Szoftver opció)” oldal 83)
- A TNC most már szabadon definiálható táblázatokat is megjeleníthet, az eddigiekhez hasonló formában (lásd “Váltás táblázat és formátum nézet között” oldal 191)
- A kontúrformulákban összekötött kontúroknál, az alkontúrok számára különböző megmunkálási mélységek jelölhetők ki (lásd “SL Ciklusok kontúr formulával” oldal 398)
- Az egyprocesszoros verzió már nem csak az egeret támogatja, hanem az USB egységeket is (memóriakártyák, lemez meghajtók, merevlemezek, CD-ROM) (lásd “USB egység a TNC-n (FCL 2 funkció)” oldal 117)



A 340 49x-02-ben megváltozott funkciók

- A preset táblázat elérése leegyszerűsödött. A preset táblázatban az értékek megadására új lehetőségek nyíltak. Lásd táblázat "Nullapontok mentése a preset táblázatba"
- Az inch-es programokban az M136 funkció (előtolás 0.1 inch/fordulat) már nem kombinálható az FU funkcióval
- Ha a kézikérék kiválasztásra került, a HR 420 előtolás szabályzója automatikusan már nem lesz érvényes. Az érvényesítés a kézikérék egy funkciógombjával történik. Továbbá, az aktív kézikérék esetén beugró ablak kisebb lett, hogy minél nagyobb terület látszódjon a képernyőn (lásd "Override beállítások" oldal 62)
- Az SL ciklusok kontúrelemeinek maximális száma 8192, így még összetettebb kontúrok is megmunkálhatóak (lásd "SL Ciklusok" oldal 367)
- **FN16: F-PRINT:** A leíró fájlban, az egy sorban kiadható Q paraméterértékek maximális száma 32 (Felhasználói kézikönyv párbeszédprogramozás).
- A Programteszt üzemmód START és MONDATONKÉNTI funkciógombja megváltozott, így a funkciógomb hozzárendelés minden üzemmód esetében azonos (Programbevitel és szerkesztés, smarT.NC, Teszt) (lásd "Program teszt végrehajtása" oldal 530)
- A funkciógombok átdolgozásra kerültek



Tartalom

Bevezetés	1
Kézi üzemmód és beállítás	2
Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI)	3
Programozás: Fájlkészítő alapismertek, programozási segédletek	4
Programozás: Szerszámok	5
Programozás: Kontúr programozás	6
Programozás: Mellékfunkciók	7
Programozás: Ciklusok	8
Programozás: Speciális funkciók	9
Programozás: Alprogramok és programrészek ismétlése	10
Programozás: Q paraméterek	11
Programteszt és Programfutás	12
MOD funkciók	13
Táblázatok és áttekintés	14
iTNC 530 Windows 2000-rel (Opció)	15

1 Bevezetés 37

- 1.1 Az iTNC 530 38
 - Programozás: HEIDENHAIN párbeszéd és DIN/ISO formátum 38
 - Kompatibilitás 38
- 1.2 Képernyő és kezelőpult 39
 - Képernyő 39
 - Képernyő felosztása 40
 - Kezelőpult 41
- 1.3 Üzem módok 42
 - Kézi üzemmód és elektronikus kézikerék 42
 - Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 42
 - Programbevitel és szerkesztés 43
 - Program teszt 43
 - Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás 44
- 1.4 Állapotkijelzés 45
 - “Általános” állapotkijelzés 45
 - Kiegészítő állapotkijelzések 46
- 1.5 Tartozékok: HEIDENHAIN 3D-s tapintórendszer és elektronikus kézikerék 50
 - 3D-s tapintórendszer 50
 - HR elektronikus kézikerék 51



2 Kézi üzemmód és beállítás 53

- 2.1 Bekapcsolás, kikapcsolás 54
 - Bekapcsolás 54
 - Kikapcsolás 56
- 2.2 Tengelyek mozgatása 57
 - Megjegyzés 57
 - Mozgatás a tengelyirány-gombok segítségével: 57
 - Lépésenkénti pozicionálás 58
 - Tengelymozgatás HR 410 elektronikus kézikerékkel 59
 - HR 420 elektronikus kézikerék 60
- 2.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és kiegészítő M funkciók 66
 - Funkció 66
 - Értékek bevitele 66
 - Fordulatszám és előtolás módosítása 67
- 2.4 Nullapontfelvétel (3D-s tapintó nélkül) 68
 - Megjegyzés 68
 - Előkészítés 68
 - Nullapontfelvétel iránybillentyűkkel 69
 - Nullapont kezelés a preset táblázattal 70
- 2.5 Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1) 77
 - Alkalmazás, funkció 77
 - Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken 78
 - Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben 79
 - Nullapontfelvétel körasztalos szerszámgépen 79
 - Nullapontfelvétel fejtároló rendszerű gépen 79
 - Helyzetkijelzés elforgatott rendszerben 80
 - A megmunkálási sík forgatásának korlátozása 80
 - Kézi elforgatás aktiválása 81
 - Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálás irányába (FCL 2 funkció) 82
- 2.6 Dinamikus ütközésfigyelés (Szoftver opció) 83
 - Funkció 83
 - Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban 83
 - Ütközésfigyelés automata üzemmódban 85



3 Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 87

3.1 Egyszerű műveletek programozása és végrehajtása 88

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) 88

\$MDI programok mentése és törlése 91



- 4.1 Alapismeretek 94
 - Útmérő rendszerek és referenciajelek 94
 - Nullapont rendszer 94
 - Nullapont rendszer marógépeken 95
 - Polárkoordináták 96
 - Abszolút és relatív munkadarab pozíciók 97
 - Nullapont választása 98
- 4.2 Fájlkezelő: Alapismeretek 99
 - Adatok 99
 - Adatbiztonság 100
- 4.3 Munka a Fájlkezelővel 101
 - Könyvtárak 101
 - Elérési útvonal 101
 - Áttekintés: A Fájlkezelő funkciói 102
 - A fájlkezelő előhívása 103
 - Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása 104
 - Új könyvtár létrehozása (csak a TNC:\ merevlemezén lehetséges) 106
 - Egyedi fájl másolása 107
 - Könyvtár másolása 109
 - Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból 109
 - Fájl törlése 110
 - Könyvtár törlése 110
 - Fájlok kijelölése 111
 - Fájl átnevezése 112
 - További funkciók 112
 - Adatátvitel (adatok ki és beolvasása) egy külső adathordozóval 113
 - Egy fájl másolása egy másik könyvtárba 115
 - TNC hálózatban 116
 - USB egység a TNC-n (FCL 2 funkció) 117
- 4.4 Program megnyitása és bevitele 118
 - NC program ISO formátumba szervezése 118
 - Nyers munkadarab meghatározása: **G30/G31** 118
 - Új alkatrészprogram létrehozása 119
 - Szerszámmozgás programozása 121
 - Tényleges érték átvitele 122
 - Program szerkesztése 123
 - A TNC kereső funkció 127

4.5 Programozott grafika	129
Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt:	129
Programozott grafika már meglévő program esetében	129
Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI	130
Grafika törlése	130
Egy részlet nagyítása vagy kicsinyítése	130
4.6 3-D vonalas grafika (FCL 2 Funkció)	131
Funkció	131
A 3-D vonalas grafika funkciói	132
NC mondatok kijelölése a grafikában	134
Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI	134
Grafika törlése	134
4.7 A programok felépítése, tagolása	135
Definíció és alkalmazás	135
A tagozódás megjelenítése / aktív ablak lecserélése	135
Megjegyzések beillesztése a (bal) program ablakban	135
A tagoló ablak használata	135
4.8 Megjegyzések beillesztése	136
Funkció	136
Megjegyzések bevitele programozás során	136
Megjegyzések beszúrása a programbevitel után	136
Megjegyzés beírása egy önálló mondatba	136
Megjegyzés szerkesztő funkciói	136
4.9 Szöveg fájlok létrehozása	137
Funkció	137
Szöveg fájlok létrehozása és kilépés a fájlból	137
Szövegek szerkesztése	138
Karakterek, szavak és sorok törlése és beszúrása	139
Szöveges mondatok szerkesztése	140
Szövegrészek keresése	141
4.10 Integrált zsebszámológép	142
Művelet	142



4.11 Közvetlen segítség NC hibaüzeneteknél	143
Hibaüzenetek kijelzése	143
HELP megjelenítése	143
4.12 Általános hibaüzenetek listája	144
Funkció	144
Hibalista megjelenítése	144
Ablak tartalma	145
4.13 Palettakezelés	146
Funkció	146
Palettatáblázat kiválasztása	148
Paletta fájl szerkesztésének elhagyása	148
Megmunkálás paletta fájlokkal	149
4.14 Palettaüzem szerszám-orientált megmunkálással	150
Funkció	150
Paletta fájl kiválasztása	154
Paletta fájl összeállítása beviteli űrlappal	155
A szerszám-orientált megmunkálás folyamata	159
Paletta fájl szerkesztésének elhagyása	160
Megmunkálás paletta fájlokkal	160

5 Programozás: Szerszámok 163

5.1 Szerszámadatok megadása	164
F elötölás	164
Főorsó fordulatszám S	164
5.2 Szerszámadatok	165
Szerszámkompenzáció követelményei	165
Szerszám számok és szerszám nevek	165
Szerszám hossza L	165
Szerszámsugár R	166
Hossz és sugár delta értékek	166
Szerszámadatok bevitele a programba	166
Szerszám adatok bevitele szerszámtáblába	167
Egyes szerszámadatok felülírása külső PC segítségével	173
Szerszámtárhely táblázat automatikus szerszámcserélőhöz	174
Szerszámadatok hívása	177
Szerszámváltás	178
5.3 Szerszám korrekció	180
Bevezetés	180
Szerszám hosszkorrekció	180
Szerszámsugár korrekció	181
5.4 Kerületi marás: 3-D sugárkorrekció munkadarab orientálással	184
Funkció	184
5.5 Forgácsolóadat-táblázat alkalmazása	185
Megjegyzés	185
Alkalmazás	185
Munkadarab anyagtáblázat	186
Szerszámanyag táblázat	187
Forgácsolóadat táblázat	187
Szükséges adatok a szerszámtáblázathoz	188
Megmunkálás automatikus sebesség/elötölás számítással	189
A táblázatfelépítés megváltoztatása	190
Váltás táblázat és formátum nézet között	191
Forgácsolóadat-táblázatok adatátvitele	192
A TNC.SYS konfigurációs file	192



6 Programozás: Kontúr programozás 193

- 6.1 Szerszám mozgás 194
 - Pályafunkciók 194
 - Kiegészítő M funkció 194
 - Alprogramok és programrészek ismétlése 194
 - Q paraméteres programozás 194
- 6.2 A pályakövetési funkciók alapjai 195
 - Szerszámmozgatás programozása munkadarab megmunkálásához 195
- 6.3 Kontúrra ráállás és elhagyása 197
 - Kezdő- és végpont 197
 - Érintőleges megközelítés és elhagyás 199
- 6.4 Pálya kontúrok—derékszögű koordinátákkal 201
 - A pályafunkciók áttekintése 201
 - Egyenes gyorsjáratban G00
 - Egyenes G01 F. . . előtolással 202
 - Letörés beszúrása két egyenes közé 203
 - Sarok lekerekítés G25 204
 - Körközéppont I, J 205
 - Körpálya G02/G03/G05 a körközéppont körül I, J 206
 - G02/G03/G05 körpálya meghatározott sugárral 207
 - G06 körpálya érintőleges megközelítéssel 209
- 6.5 Pálya kontúrok—polárkoordinátákkal 214
 - Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal 214
 - Nullapont polárkoordinátákhoz: I, J pólus 214
 - Egyenes G10 gyorsjáratban
 - Egyenes G11 F. . . előtolással 215
 - G12/G13/G15 körpálya I, J pólus körül 215
 - G16 érintő körív 216
 - Csavarvonal 216
- 6.6 Kontúrprogram létrehozása DXF adatból (Szoftver opció) 221
 - Funkció 221
 - DXF fájl megnyitása 221
 - Alapbeállítások 222
 - Layer beállítások 223
 - Nullapont meghatározása 224
 - Kontúr választás, kontúrprogram mentése 226
 - Nagyító funkció 227



7 Programozás: Mellék Funkciók 229

- 7.1 M mellékfunkciók és a G38 megadása 230
 - Alapismeretek 230
- 7.2 Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez 231
 - Áttekintés 231
- 7.3 Mellékfunkciók koordinátamegadáshoz 232
 - Gépi nullapont programozása: M91/M92 232
 - Beállított nullapont aktiválása: M104 234
 - Mozgatás egy nem elforgatott koordinátarendszerben egy elforgatott munkasíkkal: M130 234
- 7.4 Pályagenerálásra vonatkozó mellékfunkciók 235
 - Sarok lesimítása: M90 235
 - Lekerekítési ív beszúrása egyenesek közé: M112 236
 - Pontok összevonása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál: M124 236
 - Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97 237
 - Nyitott sarkok megmunkálása: M98 239
 - Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103 240
 - Előtölés milliméter/fordulatban megadva: M136 241
 - Előtölés köríveken: M109/M110/M111 242
 - Sugárkorrekció előre számítása (LOOK AHEAD): M120 242
 - Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás során: M118 244
 - Visszahúzás a kontúrtól a szerszám tengelyének irányában: M140 245
 - Tapintórendszer felügyelet elnyomása: M141 246
 - Modális programinformációk törlése: M142 247
 - Alapelforgatás törlése: M143 247
 - Automatikus kiemelés egy NC - stop esetén: M148 248
 - Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150 249
- 7.5 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók 250
 - Előtölés mm/min-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1) 250
 - Forgótengely pályaoptimalizációja: M126 251
 - Forgástengely kijelzésének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94 252
 - A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2) 253
 - A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2) 254
 - Pontos megállás a sarkokon nem érintőleges átmenet esetén: M134 256
 - Döntött tengelyek kiválasztása: M138 256
 - PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának kompenzációja: M144 (szoftver opció 2) 257



7.6 Lézeres lemezvágógép mellékfunkciói 258

Alapelv 258

Programozott feszültség közvetlen kiadása: M200 258

Feszültség kiadása az út függvényében: M201 258

Feszültség kiadása a sebesség függvényében: M202 259

Feszültség kiadása a sebesség függvényében (időfüggő változás): M203 259

Feszültség kiadása a sebesség függvényében (időfüggő impulzus): M204 259

8 Programozás: Ciklusok 261

- 8.1 Megmunkálás ciklusokkal 262
 - Gép-specifikus ciklusok 262
 - Ciklus definiálása a funkciógombokkal 263
 - Ciklus hívása 265
 - Ciklus hívása G79-el (CYCL CALL) 265
 - Ciklus hívása G79 PAT-tal (CYCL CALL PAT) 265
 - Ciklus hívása G79:G01 (CYCL CALL POS) 266
 - Ciklus hívása M99/89-cel 266
 - Megmunkálás a kiegészítő tengelyekkel: U/V/W 267
- 8.2 Ponttáblázatok 268
 - Funkció 268
 - Ponttáblázat létrehozása 268
 - Egyszerű pontok eltüntetése a megmunkálási folyamatból 269
 - Ponttáblázat kiválasztása a programban 269
 - Ciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal 270
- 8.3 Fűrőciklusok, menetfűrés 272
 - Áttekintés 272
 - KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240) 274
 - FÚRÁS (Ciklus G200) 276
 - DÖRZSÁRAZÁS (Ciklus G201) 278
 - KIESZTERGÁLÁS (Ciklus G202) 280
 - UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus G203) 282
 - HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS (Ciklus G204) 284
 - UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus G205) 287
 - FURATMARÁS (Ciklus G208) 290
 - ÚJ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal (Ciklus G206) 292
 - ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS (Ciklus G207) 294
 - MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL (Ciklus G209) 296
 - Menetmarás alapjai 298
 - MENETMARÁS (Ciklus G262) 300
 - MENETMARÁS / KITÖRÉS (Ciklus G263) 302
 - MENETMARÁS TELIBE (Ciklus G264) 306
 - HELIKÁLIS MENETMARÁS TELIBE (Ciklus G265) 310
 - KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus G267) 314



8.4 Zsebmarás, csap és horonymarás	323
Áttekintés	323
NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus G251)	324
KÖRZSEB (Ciklus G252)	329
HORONYMARÁS (253 Ciklus)	333
ÍVES HORONY (254 Ciklus)	338
ZSEBSIMÍTÁS (Ciklus G212)	343
CSAPSIMÍTÁS (Ciklus G213)	345
KÖRZSEBSIMÍTÁS (Ciklus G214)	347
KÖRCSAPSIMÍTÁS (Ciklus G215)	349
HORONY váltakozó irányú megmunkálás (Ciklus G210)	351
ÍVES HORONY váltakozó irányú megmunkálás (Ciklus G211)	354
8.5 Ciklusok furatmintázatok készítéséhez	360
Áttekintés	360
LYUKKÖR (Ciklus G220)	361
LYUKSOROK (Ciklus G221)	363
8.6 SL Ciklusok	367
Alapismeretek	367
SL ciklusok áttekintése	369
KONTÚRGEOMETRIA (Ciklus G37)	370
Átlapolt kontúrok	371
KONTÚRADATOK (Ciklus G120)	374
ELŐFÚRÁS (Ciklus G121)	375
KINAGYOLÁS (Ciklus G122)	376
FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus G123)	377
OLDALSIMÍTÁS (Ciklus G124)	378
ÁTMENŐ KONTÚR (Ciklus G125)	379
HENGERPALÁST (Ciklus G127, szoftver opció 1)	381
HENGERPALÁST horonymarás (Ciklus G128, szoftver opció 1)	383
CYL SURFACE RIDGE (Ciklus G129, szoftver opció 1)	385
HENGERPALÁST FELSZÍN (Ciklus G139, szoftver opció 1)	387
8.7 SL Ciklusok kontúr formulával	398
Alapismeretek	398
Kontúrdefiníciókat tartalmazó programok hívása	399
Kontúrleírások definiálása	399
Kontúrképletek megadása	400
Átlapolt kontúrok	401
Kontúrmegmunkálás SL Ciklusokkal	403

8.8 Ciklusok léptető eljárásokhoz	407
Áttekintés	407
RUN 3-D DATA (Ciklus G60)	408
LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS (Ciklus G230)	409
SZABAD FELÜLET (Ciklus G231)	411
SÍKMARÁS (232 Ciklus)	414
8.9 Koordinátatranszformációs ciklusok	421
Áttekintés	421
A koordinátatranszformációk érvényessége	421
NULLAPONTELTOlás (Ciklus G54)	422
NULLAPONTELTOlás nullaponttáblázattal (Ciklus G53)	423
NULLAPONT FELVÉTELE (Ciklus G247)	427
TÜKRÖZÉS (Ciklus G28)	428
FORGATÁS (Ciklus G73)	430
MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus G72)	431
MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus G80, szoftver opció 1)	432
8.10 Speciális Ciklusok	439
VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus G04)	439
PROGRAMHÍVÁS (Ciklus G39)	440
ORSÓPOZÍCIONÁLÁS (Ciklus G36)	441
TŰRÉS (Ciklus G62)	442



9 Programozás: Speciális funkciók 445

- 9.1 A PLANE funkció: Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1) 446
 - Bevezetés 446
 - A PLANE funkció meghatározása 448
 - Helyzetkijelzés 448
 - A PLANE funkció megszüntetése. 449
- 9.2 Megmunkálási sík meghatározása a térbeli szögekkel: PLANE SPATIAL 450
 - Funkció 450
 - Beviteli paraméterek 451
- 9.3 Megmunkálási sík meghatározása a vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE 452
 - Funkció 452
 - Beviteli paraméterek 453
- 9.4 Megmunkálási sík meghatározása a Euler szögekkel: PLANE EULER 454
 - Funkció 454
 - Beviteli paraméterek 455
- 9.5 Megmunkálási sík meghatározása a két vektorral: VECTOR PLANE 456
 - Funkció 456
 - Beviteli paraméterek 457
- 9.6 Megmunkálási sík meghatározása a három ponttal: POINTS PLANE 458
 - Funkció 458
 - Beviteli paraméterek 459
- 9.7 Megmunkálási sík meghatározása egyetlen, növekményes térbeli szöggel: PLANE RELATIVE 460
 - Funkció 460
 - Beviteli paraméterek 461
 - Használt rövidítések 461
- 9.8 A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása 462
 - Áttekintés 462
 - Automatikus befordítás: **MOVE/TURN/STAY** (megadása kötelező) 463
 - Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül: **SEQ +/-** (megadása opcionális) 466
 - A transzformáció fajtájának kiválasztása (opcionális bevitel) 467
- 9.9 Döntött tengelyű marás az elfordított síkban 468
 - Funkció 468
 - Döntött tengelyű marás egy forgástengely növekményes elmozdításával 468



10 Programozás: Alprogram és programrész ismétlés 469

- 10.1 Alprogramok és programrész ismétlések 470
 - Címkék 470
- 10.2 Alprogramok 471
 - Végrehajtási sorrend 471
 - Megjegyzések a programozáshoz 471
 - Egy alprogram programozása 471
 - Egy alprogram hívása 471
- 10.3 Programrészek ismétlése 472
 - Label G98 472
 - Végrehajtási sorrend 472
 - Megjegyzések a programozáshoz 472
 - Programrész ismétlés programozása 472
 - Programrész ismétlés hívása 472
- 10.4 Önálló program mint alprogram 473
 - Végrehajtási sorrend 473
 - Megjegyzések a programozáshoz 473
 - Tetszőleges program hívása mint alprogram 474
- 10.5 Egymásbaágyazás 475
 - Egymásbaágyazás típusai 475
 - Egymásbaágyazási mélység 475
 - Alprogram egy alprogramban 475
 - Programrész ismétlés ismétlése 476
 - Alprogram ismétlése 477



11 Programozás: Q paraméterek 485

- 11.1 Alapelvek és áttekintés 486
 - Megjegyzések a programozáshoz 487
 - Q paraméter funkciók hívása 487
- 11.2 Alkatrészcsaládok—Q paraméterek számértékek helyett 488
 - NC példamondatok 488
 - Példa 488
- 11.3 Kontúrok leírása matematikai segédfunkciókon keresztül 489
 - Funkció 489
 - Áttekintés 489
 - Alapműveletek programozása 490
- 11.4 Trigonometrikus funkciók 492
 - Definíciók 492
 - Trigonometrikus funkciók programozása 493
- 11.5 Feltételes mondatok Q paraméterrel 494
 - Funkció 494
 - Feltétel nélküli ugrás 494
 - Ha-akkor feltétel programozása 494
 - Használt rövidítések: 495
- 11.6 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása 496
 - Folyamata 496
- 11.7 További funkciók 497
 - Áttekintés 497
 - D14: ERROR: Hibaüzenetek kijelzése 498
 - D15: PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek kiadása 500
 - D19: PLC: Adatátadás a PLC-be 500
- 11.8 Képlet közvetlen bevitele 501
 - Képletek bevitele 501
 - Képletekkel kapcsolatos szabályok 503
 - Programozási példa 504

11.9 Előre definiált Q praraméterek	505
PLC értékek: Q100 - Q107	505
Aktív szerszám sugara: Q108	505
Szerszámtengely: Q109	505
Főorsó állapot: Q110	506
Hűtővíz be/ki: Q111	506
Átlapolási tényező: Q112	506
A programban megadott értékek mértékegysége: Q113	506
Szerszám hossz: Q114	506
A tapintás utáni koordináták a program futás közben	507
A cél- és a pillanatnyi érték közötti eltérés értéke az automatikus szerszámbemérés alatt TT 130-cal	507
Döntött megmunkálási szög matematikai szögekkel: A TNC számolja a forgástengely koordinátáit	507
Tapintóciklusok mérési eredményei	508



- 12.1 Grafika 518
 - Funkció 518
 - Áttekintés: Nézetek 520
 - Felülnézet 520
 - Kivetítés 3 síkban 521
 - 3-D nézet 522
 - Metszet nagyítása 525
 - Grafikus szimuláció ismétlése 526
 - Megmunkálási idő mérése 527
- 12.2 Programkijelzés funkciók 528
 - Áttekintés 528
- 12.3 Program teszt 529
 - Funkció 529
- 12.4 Programfutás 532
 - Funkció 532
 - Egy alkatrészprogram futtatása 532
 - Megmunkálás megszakítása 533
 - Tengelymozgatás a programfutás felfüggesztése közben 534
 - Programfutás megszakítás után 535
 - Futtatás egy adott mondattól (mondatrakeresés) 536
 - Visszaállítás a kontúrra 538
- 12.5 Automatikus programindítás 539
 - Funkció 539
- 12.6 Feltételes mondatkihagyás 540
 - Funkció 540
 - “/” jel törlése 540
- 12.7 Feltételes program állj 541
 - Funkció 541

- 13.1 MOD Funkciók 544
 - MOD funkciók kiválasztása 544
 - Beállítások megváltoztatása 544
 - Kilépés a MOD funkciókból 544
 - MOD funkciók áttekintése 545
- 13.2 Szoftverszámok és Opció azonosítók 546
 - Funkció 546
- 13.3 Kódszámok 547
 - Funkció 547
- 13.4 Service pack-ok betöltése 548
 - Funkció 548
- 13.5 Adatinterfész beállítása 549
 - Funkció 549
 - RS-232 interfész beállítása 549
 - RS-422 interfész beállítása 549
 - Külső egység ÜZEMMÓDJÁNAK beállítása 549
 - Az átviteli sebesség (baud rate) beállítása 549
 - Hozzárendelés 550
 - Adatátviteli szoftver 551
- 13.6 Ethernet Interfész 553
 - Bevezetés 553
 - Kapcsolódási lehetőségek 553
 - Az iTNC csatlakoztatása közvetlenül egy Windows PC-hez 554
 - TNC konfigurálása 556
- 13.7 PGM MGT konfigurálása 561
 - Funkció 561
 - A PGM MGT beállítás módosítása 561
 - Függő fájlok 562
- 13.8 Gép-specifikus felhasználói paraméterek 564
 - Funkció 564
- 13.9 A nyersdarab mutatása a munkatérben 565
 - Funkció 565
 - A teljes kép elforgatása 566



13.10	Pozíciókijelzési típusok	567
	Funkció	567
13.11	Mérési egység	568
	Funkció	568
13.12	Programozási nyelv választása \$MDI-hez	569
	Funkció	569
13.13	Tengelyek kiválasztása az L blokkok generálásához	570
	Funkció	570
13.14	Végállások, bázispontok megadása	571
	Funkció	571
	Megmunkálás végállások figyelembe vétele nélkül	571
	A szoftvervégállások megtalálása és bevitele	571
	Bázispontok	572
13.15	HELP fájlok megjelenítése	573
	Funkció	573
	A HELP fájlok kiválasztása	573
13.16	Megmunkálási idő kijelzése	574
	Funkció	574
13.17	Teleszerviz	575
	Funkció	575
	Teleszerviz be- és kikapcsolása	575
13.18	Külső hozzáférés	576
	Funkció	576

14 Táblázatok és áttekintés 577

- 14.1 Általános felhasználói paraméterek 578
 - A gépi paraméterek beviteli lehetőségei 578
 - Felhasználói paraméterek kiválasztása 578
- 14.2 Lábkiosztás és összekötő kábel az adatátviteli egységekhez 592
 - RS-232-C/V.24 adatcsatorna HEIDENHAIN eszközökhöz 592
 - Nem HEIDENHAIN egységek 593
 - RS-422/V.11 interfész 594
 - Ethernet RJ45 csatlakozás 594
- 14.3 Műszaki információk 595
- 14.4 Tármegörző elem cseréje 602



15 iTNC 530 Windows 2000-rel (Opció) 603

- 15.1 Bevezetés 604
 - Végfelhasználói licenzszerződés (EULA) a Windows 2000-hez 604
 - Általános információ 604
 - Specifikációk 605
- 15.2 Alkalmazás indítása az iTNC 530-on 606
 - Bejelentkezés a Windows-ba 606
 - Belépés mint TNC felhasználó 606
 - Belépés mint helyi adminisztrátor 607
- 15.3 Az iTNC 530 kikapcsolása 608
 - Alapismeretek 608
 - Egy felhasználó kilépése 608
 - Az iTNC alkalmazás elhagyása 609
 - A Windows kikapcsol 610
- 15.4 Hálózati beállítások 611
 - Előfeltételek 611
 - A hálózati beállítások megváltoztatása 611
 - Hozzáférés a vezérlésben 612
- 15.5 A Fájlkezelő sajátosságairól 613
 - Az iTNC adatkezelése 613
 - Adatátvitel az iTNC 530-ba 614



1

Bevezetés



1.1 Az iTNC 530

HEIDENHAIN TNC vezérlők műhelyorientált pályavezérlők, melyekkel a megszkott fúró-maró megmunkálások könnyen elérhető, szöveges párbeszéd segítségével közvetlenül a szerszámgépen programozhatók. A bevitel módja a fúró- és marógépeken ugyanaz, mint a megmunkálóközpontoknál. Az iTNC 530 12 tengely vezérlésére képes. A főorsó szöghelyzete programozható.

Az integrált merevlemezen tetszőleges számú programot tárolhat, akár külső rendszeren állította is elő. A gyors számításokhoz mindenkor meghívható a kalkulátor üzemmód.

A kezelőpult és a képernyőfelosztás áttekinthető kialakítása révén minden funkció gyorsan és egyszerűen elérhető.

Programozás: HEIDENHAIN párbeszéd és DIN/ISO formátum

HEIDENHAIN párbeszédéses módban különösen egyszerű és felhasználóbarát a program előállítás. Programbevitelnél az egyes megmunkálási lépéseket grafika mutatja. További segítséget nyújt az FK szabad kontúr programozás, ha nincs a közvetlen programozáshoz igazodó műhelyrajz. A munkadarab megmunkálásának grafikus szimulációja Teszt üzemmódban és Programfutás üzemmódban (Automata üzemmódban) egyaránt végezhető.

A smarT.NC üzemmód felajánlja a kezdő TNC programozók számára az egyszerű és gyors programszerkesztést párbeszédéses formában. A smarT.NC-hez külön felhasználói dokumentáció érhető el.

Továbbá a TNC vezérlők programozhatók DIN/ISO formátumban vagy DNC üzemmódban is.

Egy munkadarab megmunkálása közben egy másik program bevihető és tesztelhető (nem alkalmazható smarT.NC esetében).

Kompatibilitás

Ezek a TNC vezérlések a TNC 150B-től kezdve minden HEIDENHAIN vezérlőre készült programot le tudnak futtatni. Ha régi TNC programjai tartalmaznak OEM ciklusokat, a CycleDesign PC programmal lehetőség van azok adaptálására az iTNC 530-ba. További információért lépjen kapcsolatba a szerszámgép építőjével vagy a HEIDENHAIN-nel.



1.2 Képernyő és kezelőpult

Képernyő

A TNC színes BF 150 (TFT) monitorral rendelkezik (lsd. jobboldalt, fent).

1 Fejléc

A bekapcsolt vezérlő képernyőjének felső sorában a kiválasztott üzemmódok láthatók: balra a gépi üzemmód, jobbra a programozási üzemmód. Az éppen aktív üzemmód a fejléc nagyobbik mezőjében jelenik meg, ahol a párbeszéd kérdései és üzenetei is (kivétel: a TNC csak grafikus kijelzést mutat).

2 Funkciógombok

A képernyő alján a további módokat egy funkciósor mutatja. Ezek a funkciók az alattuk lévő nyomógombokkal választhatók. A funkciósorok számáról közvetlenül a funkciósor fölötti keskeny csík tájékoztat, a váltás a külső fekete nyílbillentyűvel végezhető jobbra és balra. Az aktív funkciósort kiemelt fényű (színes) csík mutatja.

3 Funkciógombok a funkciók kiválasztásához

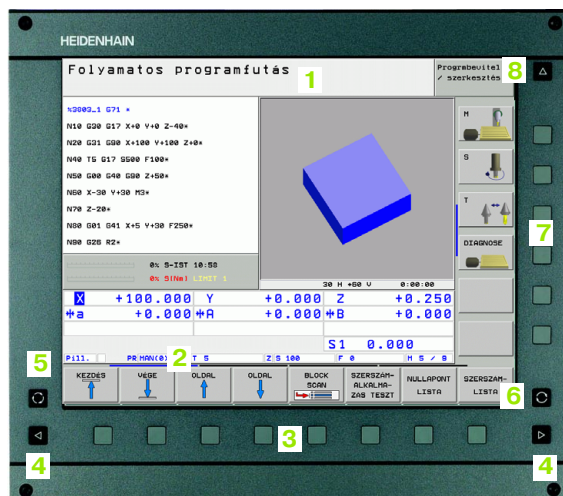
4 Funkciósor átkapcsolás

5 Képernyőfelosztás kiválasztása

6 Képernyő kijelzés átkapcsolása gépi és program üzemmód között

7 Funkciógombok a gépépítő által definiált funkciókhoz

8 Funkciósor átkapcsoló a gépépítő által definiált funkciók átváltásához



Képernyő felosztása

A képernyő felosztását a felhasználó választja meg: A TNC vezérlő a programot például a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban a képernyő bal oldali ablakában mutatja, ezzel egyidejűleg a jobb oldali ablakban a programozott grafikát láthatjuk. Alternatív lehetőség, hogy a képernyő jobb oldali ablakában a program lépéseit (tagolását) láthatjuk, vagy kizárólag magát a programot egy nagy ablakban. Az, hogy a TNC vezérlő melyik ablakot mutatja, a kiválasztott üzemmódtól függ.

Képernyő felosztásának módosítása:



Nyomja meg a képernyő átkapcsoló gombot: A funkciósor a választható képernyő felosztásokat mutatja (lásd "Üzemmódok" oldal 42).



Képernyőfelosztás kiválasztása funkciógombbal.

Kezelőpult

A TNC a TE 530 kezelőpulttal kerül leszállításra. Az jobboldali illusztráción a TE 530 kezelőpult és képernyője látható.

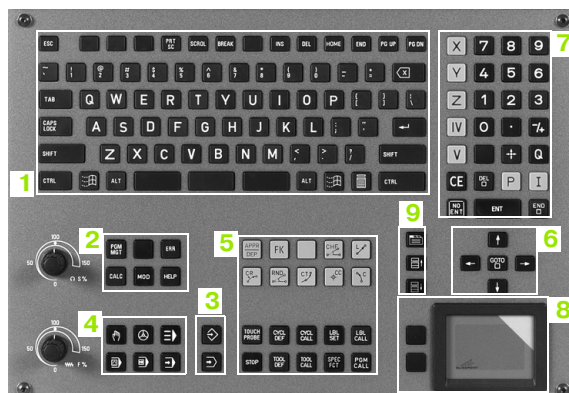
- 1 Alfabetikus billentyűzet szöveg bevitelhez, fájlnev megadásához és ISO programozáshoz.
- 2 Két processzoros verzió: Kiegészítő gombok Windows művelethez
 - Fájlkezelő
 - Számológép
 - MOD funkció
 - HELP funkció
- 3 Program üzemmód
- 4 Gépi üzemmód
- 5 Program párbeszéd megnyitása
- 6 Nyilbillentyűk és GOTO ugrásutasítás
- 7 Számbevitel és tengely kiválasztás
- 8 Egérpad: Csak a kétprocesszoros verzió, funkciógombok és smarT.NC kezeléséhez
- 9 smarT.NC navigációs gombok

Az egyes gombok funkcióinak összefoglalása a borítólapon belső oldalán található.



Néhány gépgyártó nem a szabványos HEIDENHAIN kezelőpanelt alkalmazza. Ebben az esetben információt a gép kézikönyvében talál.

A külső billentyűk leírása, pl. az NC START vagy az NC STOP a szerszámgép gépkönyvében található.



1.3 Üzem módok

Kézi üzemmód és elektronikus kézikerék

A Kézi üzemmód a szerszámgép beállítására való. Ebben az üzemmódban a tengelyeket kézzel /iránybillentyűkkel/ vagy léptetéssel pozícionálthatjuk, nullapontot vehetünk fel és elforgathatjuk a megmunkálási síkot.

Az Elektronikus kézikerék üzemmódban a tengelyek mozgását egy elektronikus kézikerék (HR) segíti.

Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz(lásd az előző leírást)

Ablak	Funkciógomb
Pozíciók	POZÍCIÓ
Balra: pozíciók—Jobbra: állapotkijelzés	POZÍCIÓK + INFÓK

Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI)

Ebben az üzemmódban egyszerű pályamozgások programozhatók, pl. síkmarás vagy előpozícionálás.

Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Balra: programmondatok—Jobbra: állapotkijelzés	POZÍCIÓK + INFÓK

Kézi üzemmód

Prograbevitel / szerkesztés

Pill. X -0.387 Y +13.994 Z +100.250

PR MAN(0) S1 0.000

Position status

TAUSS X +1000.397 Y +505.000 Z +250.000

A +0.0000 B +0.0000 C +90.0000

Basic rotat. +1.5900

0% S-IST 10:47 0% SINm LIMIT 1

M S F TAPINTO HUVELETEK PRESET TABLAZAT 3D ROT SZERSZAM-LISTA

Pozícionálás kézi értékbeadással

Prograbevitel / szerkesztés

%MDI G71 *

N10 T0 G17*

N20 G00 G40 G90*

N30 Z+100*

N40 G00 G40 G90 A+0 B+0 M01*

N50 G53 P01 S*

N60 T5 G17 S2500*

N70 G232 SIKMARAS G300=+2 ;STRAT >

N99999999 %MDI G71 *

0% S-IST 10:59 0% SINm LIMIT 1

X +100.000 Y +0.000 Z +0.250

+a +0.000 +A +0.000 +B +0.000

S1 0.000

Pill. PR MAN(0) T S Z S 100 F 0 M S / B

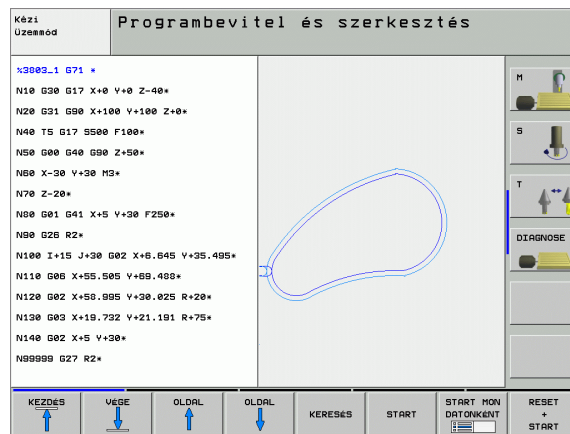
PROGRAM- POZÍCIÓ SZERSZAM- KOORD. CALL LBL SZERSZAM- M FUNKCIÓ
INFÓK INFÓK INFÓK INFÓK STATUSA BEHÁRESI INFÓK STATUSA

Programbevitel és szerkesztés

Ebben az üzemmódban állítható elő a megmunkálóprogram. A különböző ciklusok és Q-paraméter funkciók segítik a programozásban, és megadják a szükséges információkat. Ha kívánja, a programozás egyes lépései grafikusan is megjeleníthetőek.

Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz

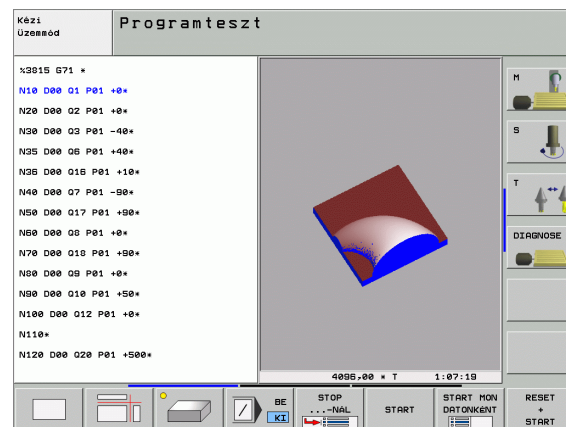
Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Balra: program blokk, jobbra: program tagolása	PROGRAM- TAGOZÓDAS
Balra: program, jobbra: programozott grafika	PROGRAM- GRAFIKA
Balra: program, jobbra: 3-D vonalas grafika	PROGRAM 3D LINES



Program teszt

A TNC vezérlő a Programteszt üzemmódban a programot vagy programrészt geometriai összeférhetelenség, hiányos vagy hibás program bevitel, munkatér megsértése szempontjából ellenőrzi. A grafikus ellenőrzés - szimuláció - különböző nézetekben jeleníthető meg.

Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz: lásd "Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás" oldal 44.



Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutás

A Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC vezérlő a programot a program végéig vagy kézi, illetve programozott megszakításig hajtja végre. Egy megszakítás után a program futtatása folytatható.

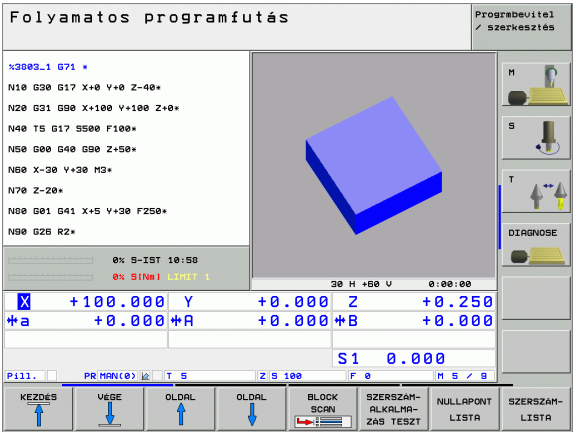
Mondatonkénti üzemmódban minden mondat egyenként a külső START billentyű lenyomásával indul.

Funkciógombok a képernyőfelosztáshoz

Ablak	Funkciógomb
Program	PROGRAM
Balra: program blokk, jobbra: program tagolása	PROGRAM- + TAGOZÁS
Balra: program, jobbra: állapot	PROGRAM- + INFÓK
Balra: program, jobbra: grafika	PROGRAM- + GRAFIKA
Grafika	GRAFIKA

Funkciógombok a palettatáblázat képernyőfelosztásához

Ablak	Funkciógomb
Palettatáblázat	PALETTA
Balra: program, jobbra: palettatáblázat	PROGRAM- + PALETTA
Balra: palettatáblázat, jobbra: állapot	PALETTA + PROGRAM-
Balra: palettatáblázat, jobbra: grafika	PALETTA + GRAFIKA



1.4 Állapotkijelzés

“Általános” állapotkijelzés

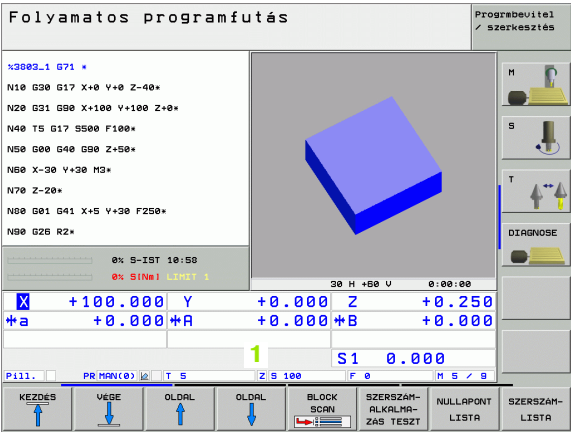
Az állapotkijelzés **1** információt ad a szerszámgép aktuális beállításairól. Az alábbi üzemmódokban ezek automatikusan megjelennek:

- Folyamatos programfutás és mondatonkénti programfutáskor, amíg nincs kizárólag grafika kiválasztva és
- Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI).

Kézi üzemmódban és Elektronikus kézikerék üzemmódban az állapotkijelzés nagy ablakban jelenik meg.

Állapotkijelzés információi

Szimbólum	Jelentés
Pill.	Az aktuális pozíció tényleges vagy névleges koordinátái.
XYZ	Tengelyek; a segédtengelyt a TNC kis betűvel jelzi. A soronkövetkező és ajánlott tengelyek számát a szerszámgép gyártója állítja be. További információért lásd a gépkönyvet.
FSM	Az előtolás kijelzése inchben az érvényes érték tizedének felel meg. Fordulatszám S, előtolás F és érvényes M funkciók.
*	Program futtatás start állapotban.
	Tengely rögzítve.
	Kézikerékes mozgásra kijelölt tengely.
	A tengelyek az elforgatott megmunkálási síkban mozognak.
	A tengelyek az alapelforgatás figyelembevételével mozognak.
PR	Az aktív nullapont száma a preset táblázatból. Kézi nullapontfelvétel esetén a TNC megjeleníti a MAN szöveget a jel mögött.



Kiegészítő állapotkijelzések

Az állapotkijelzések részletes információkat adnak a program folyamatához. Minden üzemmódban meghívhatók, kivéve a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban.

Állapotkijelző bekapcsolása:



Funkciósor meghívása a képernyő felosztásához.



Képernyőábrázolás kiválasztása állapotkijelzéssel.

Állapotkijelzés választásához:



Váltsa át a funkciósort az állapotkijelzés funkciók megjelenéséig.



Állapotkijelzés kiválasztása, pl. általános program információk.

Következőkben leírt különböző állapotkijelzések a funkciógombokkal választhatók:

Általános program információk

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	Az aktív főprogram neve
	2	A meghívott programok
	3	Érvényes megmunkálási ciklus
	4	Kör középpont CC (pólus)
	5	Megmunkálási idő
	6	Várakozási idő számláló
	7	Aktuális idő

PGM status

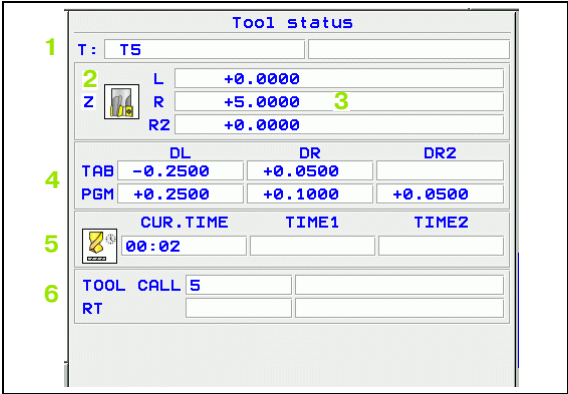
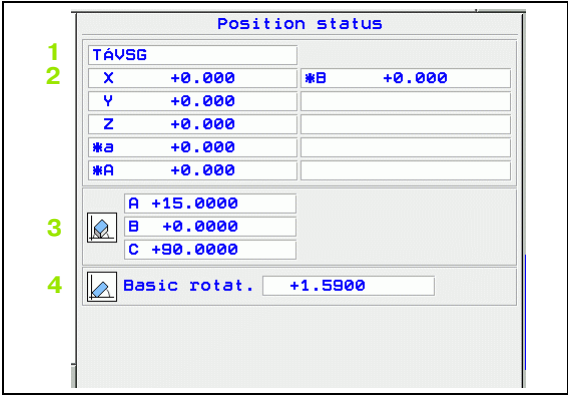
- Active PGM: STAT
- PGM CALL Programs called
 PGM 1: STAT1
 PGM 2:
 PGM 3:
 PGM 4:
 PGM 5:
 PGM 6:
- CYCL DEF 17 MEREVSZ.MENETFURAS
- CC X +22.5000 5
 Y +35.7500 6 00:00:01
- Current time: 10:51:01

Pozíciók és koordináták

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	Helyzetkijelzés
	2	Helyzetkijelzés módja, pl. aktuális pozíció
	3	Megmunkálási sík elforgatási szöge
	4	Alapelforgatás szöge

Szerszámadatok

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	■ T: Szerszám száma és neve ■ RT: Testvérszerszám száma és neve
	2	Szerszámtengely
	3	Szerszámhossz- és sugár
	4	Ráhagyás (túlméret, deltaérték) TOOL CALL (PGM)-ból és Szerszámtáblázatból (TAB)
	5	Éltartam, maximális éltartam (TIME 1) és maximális éltartam TOOL CALL (TIME 2) -kor
	6	Aktív szerszám és a (következő) testvérszerszám kijelzése



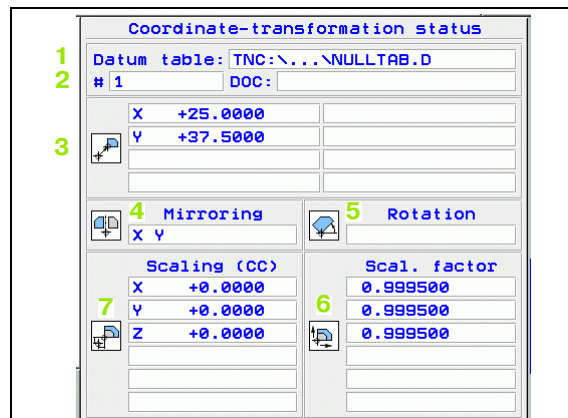
Koordinátatranszformációk

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	Az aktív nullapont táblázat neve
	2	Aktív nullapontszám (#), megjegyzés az aktív nullapontszám aktív sorából (DOC), a 7-es Ciklusból
	3	Érvényes nullapont eltolás (Ciklus 7); A TNC legfeljebb 8 tengelyen tud nullaponteltolást megjeleníteni
	4	Tükrözött tengelyek (Ciklus 8)
	5	Érvényes elforgatás (Ciklus 10)
	6	Érvényes nagyítási tényező(k) (Ciklus 11/26); A TNC legfeljebb 6 tengelyen tud nagyítási tényezőt megjeleníteni
	7	Középpontos nagyítás középpontja

Lásd "Koordinátatranszformációs ciklusok" oldal 421.

Programrész ismétlés/alprogramok

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	Aktív programrész ismétlések mondatszámmal, LBL szám, és a programozott ismétlések száma/hátralévő ismétlések száma
	2	Aktív alprogram száma mondatszámmal, amelyben az alprogram lett meghívva és az LBL szám, amelyet meghívott



Coordinate-transformation status

1 Datum table: TNC:\...\NULLTAB.D

2 # 1 DOC:

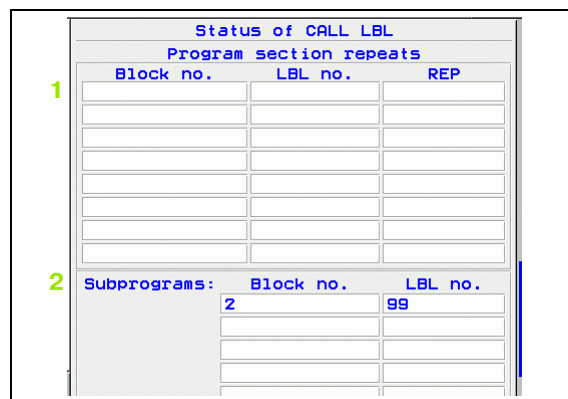
3 X +25.0000 Y +37.5000

4 Mirroring X Y

5 Rotation

7 Scaling (CC) X +0.0000 Y +0.0000 Z +0.0000

6 Scal. factor 0.999500 0.999500 0.999500



Status of CALL LBL

Program section repeats

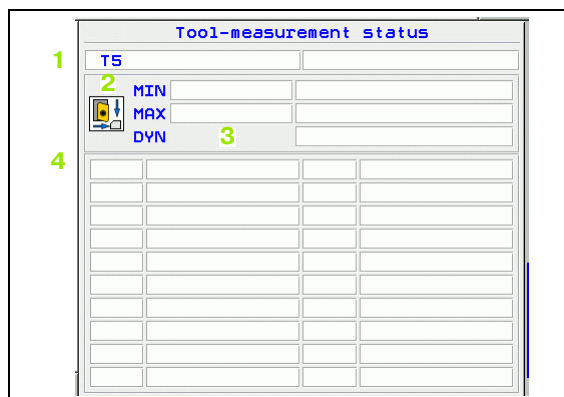
1 Block no. LBL no. REP

2 Subprograms: Block no. LBL no.

2 99

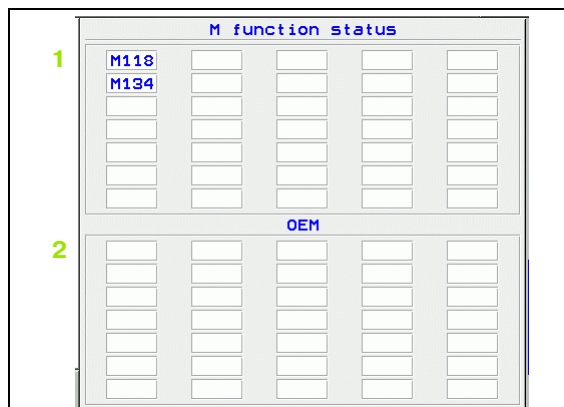
Szerszámbemérés

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	Bemérni kívánt szerszám száma
	2	Szerszámsugár vagy hosszbecmérés kijelzése
	3	Forgó szerszám vágóélének MIN- és MAX-értéke (DYN)
	4	Vágóélek száma a hozzátartozó mérési értékkel. Ha a mért értéket egy csillag követi, akkor a szerszámtáblázat tűrés értékét túllépte.



Érvényes kiegészítő M funkciók

Funkciógomb	Hozzárendelés	Jelentés
	1	Érvényes fix M funkciók listája
	2	A gépgyártó által megfeleltetett, érvényes M funkciók listája



1.5 Tartozékok: HEIDENHAIN 3D-s tapintórendszer és elektronikus kézikerék

3D-s tapintórendszer

A különböző HEIDENHAIN 3D-s tapintórendszerekkel az alábbiak végezhetők el:

- Automatikus munkadarab helyzetigazítás
- Gyors és pontos nullapontfelvétel
- Munkadarab mérés programfuttatás végrehajtása alatt
- Szerszám bemérés és ellenőrzés



A tapintófunkciók leírása külön Felhasználói kézikönyvben található. Ha erre a könyvre szüksége van, úgy forduljon a HEIDENHAIN képviselőhöz. Id.Nr.: 533 189-xx.

TS 220 és TS 640 kapcsoló mérőtapintók

Ezek a mérőtapintók különösen jól alkalmazhatók az automatikus munkadarab helyzetmeghatározáshoz, nullapontfelvételhez és munkadarab méréséhez. A TS 220 a kapcsolójeleket kábelben keresztül továbbítja, és egyben gazdaságos megoldás az alkalmoszerű digitalizáláshoz is.

A TS 640 mérőtapintóval ellátott rendszereken a kapcsolójelek továbbítása kábel nélkül, infravörös átvitelrel történik. Hagyományosan az automata szerszámcserélővel ellátott gépeken használatos.

Elvi működés: a HEIDENHAIN kapcsoló rendszerű 3D-s tapintórendszereiben a tapintószár kitérését kopásmentes optikai kapcsoló érzékeli. Ez adja a jelet a mérőtapintó pozíciójának, mint aktuális pozíciónak a tárolásához.



TT 130 szerszám tapintórendszer a szerszámok beméréséhez

A TT 130 kapcsoló rendszerű 3D-s tapintórendszer a szerszámok beméréséhez és ellenőrzéséhez. A TNC vezérlő 3 ciklussal rendelkezik a szerszámok sugarának, illetve hosszának álló, vagy forgó főorsóval történő automatikus méréséhez. A TT 130 robosztus kialakítása és magas szintű rendszervédelemmel való ellátása következtében ellenálló a hűtőfolyadékkal és a forgáccsal szemben. A kapcsolójelek megbízható kiadását a kopásmentes optikai kapcsoló garanatálja.

HR elektronikus kézikerek

Az elektronikus kézikerek a tengelyek pontos kézi mozgatását segíti elő. A kézikerek egy körülforgatására megtett út hossza választható. A beépített HR 130 és HR 150 kézikerek mellett a HEIDENHAIN hordozható HR 410 hordozható kézikereket (jobb oldali felső kép) és HR 420 hordozható kézikereket (jobbra lent) is kínál. A kézikönyv 2. fejezetében bővebb leírást talál a HR 420-as kézikerekről (lásd "HR 420 elektronikus kézikerek" oldal 60).





2

Kézi üzemmód és beállítás



2.1 Bekapcsolás, kikapcsolás

Bekapcsolás



A bekapcsolás és referenciapont felvétele gépfüggő funkciók. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A vezérlő és a gép tápfeszültségét kapcsoljuk be. Ezután az iTNC vezérlő az alábbi párbeszédet indítja:

MEMÓRIATESZT

Az iTNC tárolómemóriáját automatikusan ellenőrzi.

ÁRAMKIMARADÁS



Ez egy iTNC-üzenet, hogy áramkimaradás volt — töröljük az üzenetet.

PLC PROGRAM FORDÍTÁSA

A PLC programot az iTNC automatikusan lefordítja.

RELÉVEZÉRLŐ FESZÜLTÉG HIÁNYZIK



Kapcsolja be a vezérlőfeszültséget. Az iTNC ellenőrzi a vészkör lekapcsolhatóságát.

KÉZI ÜZEMMÓD ÁTHALADÁS A REFERENCIA PONTOKON



Referenciapont felvétele az előírt sorrendben:
Minden tengelynél a külső START gombot megnyomni, vagy



Referenciapont felvétele tetszőleges sorrendben:
Minden tengely mentén az iránygombot megnyomni és nyomva tartani, amíg a referenciapontot el nem éri.



Amennyiben a szerszámgép abszolút jeladóval van felszerelve, nincs szükség elmozdulásra a referenciajel megtalálásához. Ebben az esetben, a TNC üzembesz állapotban van közvetlenül a tápfeszültség bekapcsolása után.

A TNC most üzemkészzen áll a Kézi üzemmódban.



A referenciapontot csak akkor kell felvenni, ha a tengelyekkel mozogni akarunk. Ha csak programot akar szerkeszteni, vagy tesztelni, a bekapcsolás után rögtön kiválaszthatja a Programbevitel és szerkesztés, vagy Programteszt üzemmódot.

A referenciapont később is felvehető a REFERENCIAPONT FELVÉTEL funkciógombbal Kézi üzemmódban.

Referenciapont felvétel elforgatott megmunkálási sík esetén

Elforgatott megmunkálási sík esetén a referenciapontot a külső iránygombokkal lehet felvenni. Ehhez a "megmunkálási sík elfordítása" funkciónak kézi üzemmódban aktívnak kell lennie (lásd "Kézi elforgatás aktiválása" oldal 81). Az iTNC elkezd az interpolációt az adott tengelyen.



Ügyeljen arra, hogy a menübe beírt szögérték az elforgatható tengely valóságos szögértékével megegyezzen.

Ha elérhető, a tengelye az aktuális szerszámtengely irányában is áthaladhat (lásd "Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálás irányába (FCL 2 funkció)" oldal 82).



Ha ezt a funkciót alkalmazza, akkor, nem abszolút jeladók esetén, a forgótengely pozícióit mentenie kell, amiket a TNC egy felugró ablakban jelenít meg. A kijelzett pozíció, a forgótengely utolsó érvényben lévő pozíciója kikapcsolás előtt.

Ha a kettő közül valamelyik funkció már korábban aktív volt, az NC START gomb nem funkcionál. A TNC egy megfelelő hibaüzenetet küld ki.

Kikapcsolás



iTNC 530 Windows 2000-rel: Lásd „Az iTNC 530 kikapcsolása”, oldal 608.

Kikapcsolásnál az adatvesztés elkerülése érdekében a vezérlőrendszert le kell zárnia:

- ▶ Válassza ki a Kézi üzemmódot.



- ▶ A kikapcsolás kiválasztása, jóváhagyása az IGEN funkciógombbal.
- ▶ Ha az iTNC képernyőjén feltűnik az alábbi ablak:
Most már kikapcsolhatja a TNC-t, akkor a gépet lekapcsolhatja a hálózatról.



Az iTNC szándékos kikapcsolása, vagy hálózatkimaradás adatvesztést okozhat.

2.2 Tengelyek mozgatása

Megjegyzés



A tengelyirány-gombokkal végzett mozgatás gépfüggő funkció. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Mozgatás a tengelyirány-gombok segítségével:



Válassza ki a Kézi üzemmódot.



Nyomja meg a tengelyirány-gombot és tartsa nyomva addig, amíg a tengelynek mozognia kell, vagy



A tengely folyamatos mozgatásához tartsa lenyomva a tengelyirány-gombot, majd nyomja le a gép START gombját is.



A tengely megállításhoz nyomja meg a gép STOP gombját.

Mindkét esetben egyszerre több tengelyt is mozgathat. A tengelyek előtolásértéke az F funkciógombbal módosítható (lásd "S főorsó fordulatszám, F előtolás és kiegészítő M funkciók" oldal 66).



Lépésenkénti pozicionálás

Lépésenkénti pozicionálásnál a vezérlő a tengelyeket a beállított léptetési távolsággal mozgatja el.



Válassza a Kézi vagy az Elektronikus kézikerék üzemmódot.



Átváltás funkciósorra.



A lépésenkénti pozicionálás kiválasztásához kapcsolja a LÉPTETÉSI ÉRTÉK funkciógombot BE állásba.

LÉPTETÉSI ÉRTÉK =

8

ENT

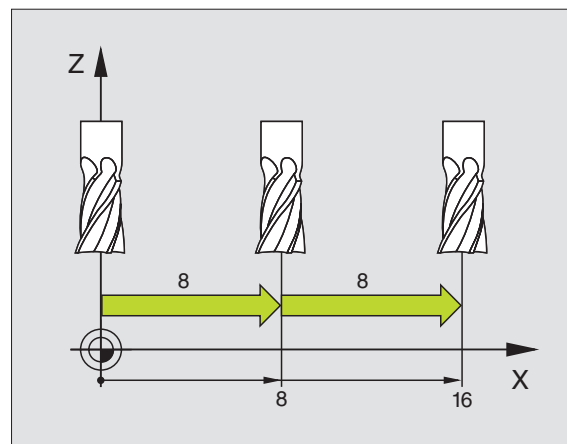
Az érték megadása milliméterben, pl. 8 mm.



A tengelyirány-gombok megnyomásával tetszés szerinti gyakorisággal pozícionálhat.



A megengedhető legnagyobb érték 10 mm.



Tengelymozgatás HR 410 elektronikus kézikerékkel

A hordozható HR 410 kézikérék két engedélyező gombbal val ellátva. Az engedélyező gombok a kézikérék alatt találhatóak.

A tengelyekkel csak akkor mozoghat, ha legalább egy engedélyező gombot lenyomva tart (gépfüggő funkció).

A HR 410 kézikérék az alábbi kezelőelemekkel rendelkezik:

- 1 VÉSZ STOP gomb
- 2 Kézikérék
- 3 Engedélyező gombok
- 4 Tengelycím gombok
- 5 Tényleges érték átvételi gomb
- 6 Előtolás beállító gombok (lassú, közepes, gyors; az előtolásértékeket a szerszámgép gyártója határozza meg)
- 7 Irány, amelyikben az iTNC a kiválasztott tengelyt mozgatja.
- 8 Szerszámgép funkciók (szerszámgép gyártója határozza meg).

Piros LED-ek jelzik, hogy melyik tengelyt és milyen előtolást választott ki.

Kézikérékkel való tengelymozgatás programfutás üzemmód alatt is lehetséges, ha az **M118** aktív.

Folyamata:



Válassza ki az Elektronikus kézikérék üzemmódot.



Tartsa benyomva az engedélyező gombokat.



Tengely kiválasztása.



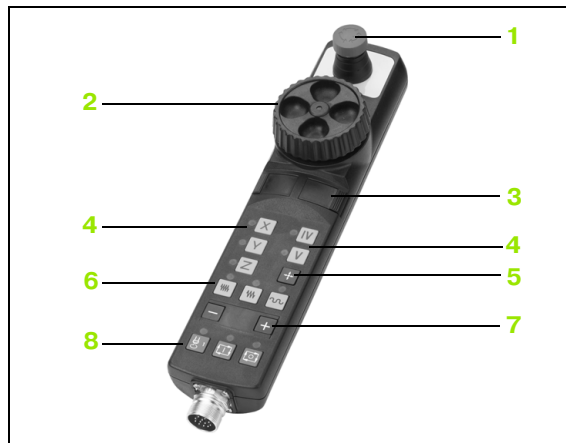
Előtolás kiválasztása.



Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív, vagy



Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba.



HR 420 elektronikus kézikerék

Eltérően a HR410-től, a HR 420 hordozható kézikerék kijelzővel van felszerelve. Továbbá a kézikerék funkciógombjaival közvetlenül elérhet egyéb fontos funkciókat, például nullapontfelvétel vagy M funkciók bevitel és végrehajtása.

Amint megnyomja a kézikerék aktiváló gombját, bekapcsolja a kézikereket és kikapcsolja a vezérlőpanelen lévő kezelőelemeket. Az iTNC kijelzőjén egy előugró ablak figyelmeztet erre az állapotra.

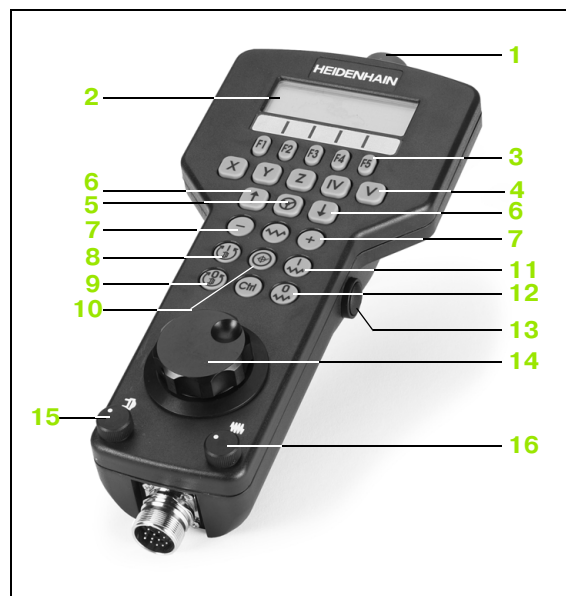
A HR 420 kézikerék az alábbi kezelőelemekkel rendelkezik:

- 1 VÉSZ STOP gomb
- 2 Kézikerék képernyője az állapotkijelzéshez és a funkcióválasztáshoz.
- 3 Funkciógombok
- 4 Tengelycím gombok
- 5 Kézikerék aktiváló gomb
- 6 Nyílbillentyűk a kézikerék érzékenységének beállításához
- 7 Iránybillentyűk, melyekkel az iTNC a kiválasztott tengelyt mozgatja.
- 8 Főorsó bekapcsolása (géptől függő M funkció)
- 9 Főorsó kikapcsolása (géptől függő M funkció)
- 10 NC mondatot létrehozó gomb
- 11 NC start
- 12 NC stop
- 13 Engedélyező gomb
- 14 Kézikerék
- 15 Fordulatszám override
- 16 Előtolás override

Kézikerékkel való elmozdulás programfutás üzemmód alatt is lehetséges, ha az **M118** aktív.



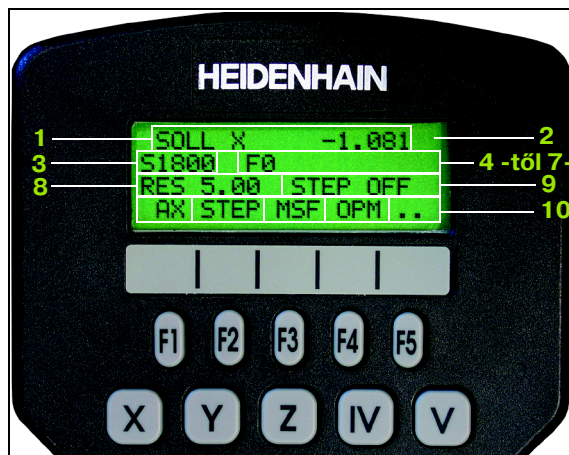
A gépgyártó egyéb funkciókat is elérhetővé tehet a HR 420-on. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



Képernyő

A kézikérék kijelzőjének négy sora van (ld. ábrán). Az iTNC vezérlő az alábbi információkat mutatja:

- 1 **NOML X -1.081**: pozíciókijelzés módja és a kiválasztott tengely helyzete.
- 2 *: vezérlés végrehajtási állapotban
- 3 **S1800**: aktuális főorsó fordulatszám
- 4 **F0**: a kiválasztott tengelyre érvényes előtolás
- 5 **E**: hiba kijelzése
- 6 **3D**: elforgatott megmunkálási sík funkció aktív
- 7 **2D**: alapelforgatás funkció aktív
- 8 **RES 5.0**: kézikérék aktuális felbontása. A kiválasztott tengelyen a kézikérék egy körülfodulására eső elmozdulás mm/körülfodulásban (°/körülfodulás forgótengelynél).
- 9 **LÉPTETÉS BE** vagy **KI**: lépésenkénti pozicionálás bekapcsolva vagy kikapcsolva. Ha a funkció aktív, az iTNC kijelzi az aktuális léptetési értéket.
- 10 Funkciósor: választás a különböző funkciókból, erről bővebben az alábbiakban olvashat.



Tengely kiválasztása

A gép fő tengelyei X, Y, Z és két további tengely, amit a gép építői definiálnak, a tengelycím-billentyűkkel közvetlenül aktiválhatók. Amennyiben az Ön gépe rendelkezik további tengelyekkel, kövesse az alábbiakat.

- Nyomja meg a kézikérék F1 funkciógombját (**AX**): az iTNC megjeleníti az összes aktív tengelyt a kézikérék kijelzőjén. A kiválasztott tengely villog.
- Léptesse a kiválasztást a kívánt tengelyre a kézikérék F1 (->) vagy F2 (<-) funkciógombjával, és fogadja el az F3 (**OK**) funkciógombbal.

A kézikérék érzékenységeinek beállítása

A kézikérék érzékenysége azt a távolságot határozza meg, amit a tengelynek mozdulnia kell a kerék egy fordulata alatt. Az érzékenységi szintek már meg vannak határozva, ezek a kézikérék nyílbillentyűivel választhatók ki (csak ha a lépésenkénti pozicionálás nem aktív).

Választható érzékenységi szintek: 0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5/10/20 [mm/körülfodulás vagy szög/körülfodulás]

Tengelyek mozgatása



Kézikerék aktiválása: nyomja meg a kézikerek gombot a HR 420-on. Most az iTNC csak a HR 420-on keresztül működtethető. Egy felugró ablak jelenik meg az iTNC képernyőjén.

Ha szükséges, válassza ki a kívánt üzemmódot az OPM funkciógombbal (lásd "Üzemmód váltása" oldal 64).



Ha szükséges, nyomja meg és tartsa lenyomva az engedélyező gombot.



Használja a kézikereket a mozgatandó tengely kiválasztásához. Válassza ki funkciógombról a melléktengelyt.



Mozgassa a kiválasztott tengelyt pozitív, vagy



Mozgassa a kiválasztott tengelyt negatív irányba.



Kézikerék kikapcsolása: nyomja meg a kézikerek gombot a HR 420-on. Ezt követően az iTNC a vezérlő billentyűzetén keresztül működtethető.

Override beállítások

A gép kezelőpultján lévő override aktív marad, miután kézikerekre váltott. Ha használni akarja a kézikerek override-jait, kövesse a következőket:

- ▶ Nyomja meg a CTRL és Kézikerék gombokat a HR 420-on. A TNC egy funkciógomb menüt jelenít meg, hogy kiválaszthassa az override-okat a kézikerek kijelzőjén.
- ▶ Nyomja meg a HW funkciógombot a kézikerek override-jainak aktiválásához.

Ha aktiválta az override-okat, akkor azokat a kezelőpulton újra-aktiválni kell, mielőtt visszavált a kézikerekre. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Nyomja meg a CTRL és Kézikerék gombokat a HR 420-on. A TNC egy funkciógomb menüt jelenít meg, hogy kiválaszthassa az override-okat a kézikerek kijelzőjén.
- ▶ Nyomja meg a KDB funkciógombot az override-ok aktiválásához, a kezelőpulton.

Lépésenkénti pozicionálás

Lépésenkénti pozicionálásnál az iTNC vezérlő a tengelyeket a beállított léptetési távolsággal mozgatja el.

- ▶ Nyomja meg a kézikerék F2 funkciógombját (**LÉPTETÉS**).
- ▶ Lépésenkénti pozicionálás kiválasztása: nyomja meg a kézikerék 3-as funkciógombját (**BE**).
- ▶ Válassza ki a kívánt léptetési értéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A Ctrl gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1-re állíthatja. A legkisebb megadható léptetési érték 0,0001 mm. A legnagyobb megadható érték 10 mm.
- ▶ Erősítse meg a kiválasztott értéket a 4-es funkciógombbal (**OK**).
- ▶ A + vagy - kézikerék gombokkal lehet mozogni a kívánt irányokba.

Különböző M funkciók bevitele

- ▶ Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**MSF**).
- ▶ Nyomja meg a kézikerék F1 funkciógombját (**M**).
- ▶ Válassza ki a kívánt M funkciót az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával.
- ▶ M funkció végrehajtása NC START-ra.

S főorsó fordulatszám megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**MSF**).
- ▶ Nyomja meg a kézikerék F2 funkciógombját (**F**).
- ▶ Válassza ki a kívánt fordulatszám értéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A Ctrl gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja.
- ▶ Érvényesítse az új S fordulatszámot az NC START gombbal.

F előtolás megadása

- ▶ Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**MSF**).
- ▶ Nyomja meg a kézikerék F3 funkciógombját (**F**).
- ▶ Válassza ki a kívánt előtolás értéket az F1 vagy F2 billentyű megnyomásával. A megfelelő gomb nyomvatartásakor, ha a számláló utolsó helyi értéke 0-ra vált, akkor az iTNC a számláló léptetését egy helyi értékkel eltolja. A Ctrl gomb megnyomásával a léptetési számlálót 1000-re állíthatja.
- ▶ Erősítse meg a kiválasztott F előtolás értéket az F3 funkciógombbal (**OK**).



Nullapontfelvétel

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F3 funkciógombját (**MSF**).
- ▶ Nyomja meg a kézikérék F4 funkciógombját (**PRS**).
- ▶ Ha szükséges, válassza ki a tengelyt, amelyiken a nullapontot be akarja állítani.
- ▶ Nullázza a tengelyt a kézikérék F3 funkciógombjával (**OK**), vagy az F1 és F2 gombokkal állítsa be a kívánt értékre és erősítse meg az F3-mal (**OK**). A Ctrl gomb megnyomásával a léptetési számlálót 10-re állíthatja.

Üzem mód váltása

A kézikérék F4 funkciógombjával (**OPM**) az üzemmódok közt lehet váltani, amennyiben a vezérlő engedélyezi ezt.

- ▶ Nyomja meg a kézikérék F4 funkciógombját (**OPM**).
- ▶ Válassza ki a kívánt üzemmódot a kézikérék funkciógombjával.
 - MAN: Kézi üzemmód
 - MDI: Pozicionálás kézi értékbeadással
 - SGL: Mondatonkénti programfutás
 - RUN: Folyamatos programfutás

Egy teljes L mondat létrehozása



Definiálja a MOD funkcióval, mely tengelyek adatait kívánja beemelni az NC mondatba (lásd "Tengelyek kiválasztása az L blokkok generálásához" oldal 570).

Ha nincs tengely kiválasztva, az iTNC egy hibaüzenetet jelenít meg **Nincs tengely kiválasztva**.

- ▶ Válassza a **Pozicionálás kézi értékbeadással** üzemmódot.
- ▶ Ha szükséges, keresse meg az iTNC tasztatúrájának nyílbillentyűivel azt az NC mondatot, amelyik után az új L mondatot be akarja szűrni.
- ▶ Hozza működésbe a kézikereket.
- ▶ Nyomja meg a kézikérék NC mondat létrehozása gombját: az iTNC beszúr egy teljes L mondatot, ami tartalmazza a MOD funkcióban beállított tengelypozíciókat.

Beavatkozási lehetőségek programfutás üzemmódban

A következő funkciók használhatóak a Programfutás üzemmódban:

- NC START (kézikerek NC START gombja)
- NC STOP (kézikerek NC STOP gombja)
- Az NC STOP gomb megnyomása után: belső stop (kézikerek funkciógomb **MOP** majd **STOP**).
- Az NC STOP gomb megnyomása után: kézi mozgatás (kézikerek funkciógomb **MOP** majd **MAN**).
- Visszaállítás a kontúrra, programmegszakítás alatti kézi tengelymozgatás után (kézikerek funkciógomb **MOP** majd **REPO**). A kézikerek funkciógombjai hasonló módon működnek, mint a vészlelő kijelzőjének funkciógombjai (lásd "Visszaállítás a kontúrra" oldal 538)
- A döntött síkú megmunkálás funkció be/ki kapcsolása (kézikerek funkciógomb **MOP** majd **3D**).



2.3 S főorsó fordulatszám, F előtolás és kiegészítő M funkciók

Funkció

Kézi üzemmódban és Elektronikus kézikerék üzemmódban az S főorsó fordulatszám, az F előtolás és az M mellékfunkciók funkciógombokkal adhatók meg. A mellékfunkciókról bővebben itt talál: 7. fejezet "Programozás: Mellékfunkciók".



Az Ön vezérlőjén elérhető M mellékfunkciókat és azok hatásait a szerszámgép építője határozta meg.

Értékek bevitele

S fordulatszám, M mellékfunkciók



A főorsó fordulatszámának megadásához nyomja meg az S funkciógombot.

FŐORSÓ FORDULATSZÁM S=

1000



Adja meg a kívánt fordulatszám értéket, és hajtsa végre az NC START gombbal.

A megadott S fordulatszámmal a főorsóforgás egy M mellékfunkció hatására indul el. Az M mellékfunkciót hasonló módon adhatja meg.

F előtolás

Az F előtolás megadását az NC START gomb helyett az ENT billentyűvel kell érvényesíteni.

Az F előtolás megadásánál vegye figyelembe:

- Ha F=0-t ad meg, akkor az érvényes előtolás az MP1020 paraméter értéke.
- Áramkimaradás után az előző F előtolás értéke marad érvényben.

Fordulatszám és előtolás módosítása

A fordulatszám és előtolás beadott értékét 0%-tól 150%-ig módosíthatja az override (korrekció) kapcsolókkal.



Az override kapcsolóval a beadott fordulatszámot csak fokozatmentes főhajtás esetében tudja változtatni.



2.4 Nullapontfelvétel (3D-s tapintó nélkül)

Megjegyzés



Nullapontfelvétel 3D-s tapintóval: Lásd a Felhasználói kézikönyv Tapintóciklusok fejezetét.

Nullapontfelvételnél az iTNC kijelzőjén egy ismert munkadarabpozíció koordinátáit rögzíti.

Előkészítés

- ▶ Fogja fel a munkadarbot és órázza ki.
- ▶ Helyezze be a főorsóba az ismert sugarú bázisszerszámot.
- ▶ Ellenőrizze, hogy az iTNC a tényleges értéket mutatja a kijelzőn.



Nullapontfelvétel iránybillentyűkkel



Sérülékeny munkadarab?

Ha a munkadarab felületének tilos megsérülnie, egy d ismert vastagságú fém alétet helyezhet rá. Ilyen esetben ezen a tengelyen a d vastagsággal nagyobb értéket kell beadni.



Kézi üzemmód kiválasztása.



Mozgassa lassan a szerszámot mindaddig, míg megérinti (karcolja) a munkadarab felületét.



Tengely kiválasztása (valamennyi tengely választható az ASCII billentyűzetről is).

Z NULLPONT MEGHAT.=

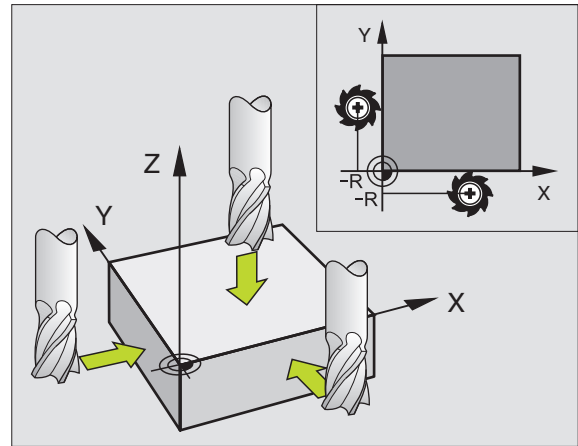


ENT

Bázisszerszám a főorsó tengelyén: a munkadarab ismert pozíciójának (pl. 0) megadása vagy az alátét d értékének megadása. A megmunkálási síkban a szerszámsugár figyelembevételével kell megadni az értéket.

A további tengelyek nullapontfelvételét ugyanezen módon teheti meg.

Ha a fogásvételi tengelyen egy előre bemért szerszámot használ, akkor a fogásvételi tengely kijelzőjét a szerszám L hosszára kell beállítani, vagy a $Z=L+d$ összegére.



Nullapont kezelés a preset táblázattal



- A preset táblázatot feltétlenül használnia kell, ha:
- A gép forgó tengelyekkel (billenő asztal, vagy billenő fej) van felszerelve, és a megmunkálási sík funkcióval billentve dolgozik.
 - A gép fejeváltó rendszerrel van felszerelve.
 - Régebbi TNC vezérléseknél használt REF bázisú nullapont táblázatokkal dolgozik.
 - Ha több azonos munkadarabot kíván megmunkálni, amelyek különböző ferde helyzetekben vannak felfogva.

A preset táblázat tetszőleges számú sort (nullapontot) tartalmazhat. Annak érdekében, hogy az adatméretet és a feldolgozási sebességet optimalizálja, csak annyi sort használjon, amennyire szükség is van a nullapontok kezeléséhez.

Biztonsági okokból új sorokat csak a preset táblázat végéhez tud hozzáfűzni.

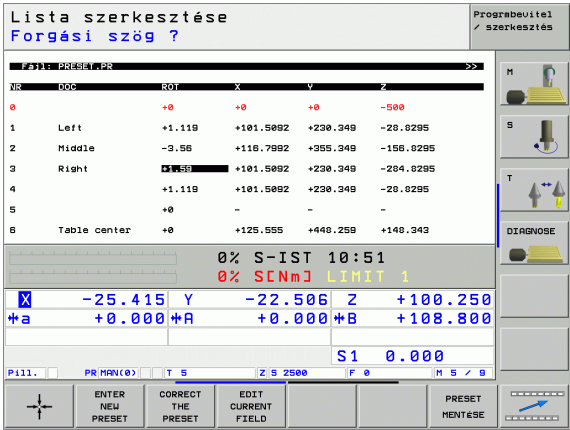
Nullapontok mentése a preset táblázatba

A preset táblázat neve **PRESET.PR**, és a **TNC:** könyvtárban van. A **PRESET.PR** csak a **Kézi** és az **Elektroniku kézikérék** üzemmódokban szerkeszthető. A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban a táblázat csak olvasható, nem módosítható.

Lehetőség van arra, hogy a preset táblázatot egy másik könyvtárba másolja (adatmentés). Azok a sorok, amiket a gépgyártó beírt és lezárt, a másolat táblázatban is írásvédettek. Ezért ott sem szerkeszthetők.

Soha ne változtassa meg a sorok számát a másolat táblázatokban! Ez a táblázat visszaállításakor problémát jelenthet.

A preset táblázat érvényesítéséhez vissza kell másolni a **TNC:** könyvtárba a máshova mentett táblázatot.



Több lehetősége van arra, hogy a nullpontokat és/vagy alapelforgatásokat a preset táblázatba mentse:

- A tapintó ciklusokon keresztül a **Kézi** vagy az **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban (Isd. Felhasználói kézikönyv, Tapintó ciklusok, 2. fejezet)
- A 400..402, és 410...419 számú tapintó ciklusokkal programfutás üzemmódban (lásd a Kezelési leírás, Tapintóciklusok, 3. fejezet).
- Kézi megadás (Isd. az alábbi leírást)



A preset táblázatba írt alapelforgatás a koordinátarendszer behívásakor megjelenik az alapelforgatás kijelzésénél is.

Az iTNC a preset beállításakor megvizsgálja, hogy a billenő tengelyek helyzete megegyezik-e a 3D ROT menük megfelelő értékeivel (az MP beállítástól függően). Tehát:

- Inaktív "megmunkálási sík elfordítása" funkció esetén a forgó tengely helyzet kijelzésének 0°-nak kell lennie (ha szükséges nullázza a forgó tengelyeket).
- Aktív "megmunkálási sík elfordítása" funkció esetén a forgó tengely helyzet kijelzésének meg kell egyeznie a 3D ROT menübe beírt szögértékekkel.

A gép gyártója a preset táblázat tetszőleges sorait zárolni tudja abból a célból, hogy abban fix nullpontokat helyezzen el (pl. egy körasztal középpontja). Az ilyen sorok a preset táblázatban más színnel vannak jelölve (alapesetben: vörös).

A 0-s sor a preset táblázatban írásvédett. A 0. sorban, a TNC mindig elmenti azt a nullpontot, amit a legtöbbször vesz fel a tengelygombokon, vagy a funkciógombokon keresztül. Ha a kézi nullpontfelvétel aktív, a TNC az állapotkijelzőben a **PR MAN(0)** szöveget jeleníti meg.

Ha automatikusan állítja be a TNC kijelzőt a tapintóciklusokkal a preset-hez, akkor a TNC nem menti el ezeket az értékeket a 0. sorban.



Nullapontok mentése a preset táblázatba

Nullapontok felvételéhez a preset táblázatba, kövesse az alábbiakat:



Kézi üzemmód kiválasztása.



Lassan mozgassa a szerszámot, amíg nem érinti a munkadarab felületét, vagy pozicionáljon megfelelően a mérőórával.



Preset táblázat megjelenítése: A TNC megnyitja a preset táblázatot és a kurzort az aktív táblázatsorba állítja.



Válassza ki a funkciókat a presetek beviteléhez: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló beviteli lehetőségeket. Az alábbi táblázatban láthat egy leírást a lehetséges beviteléről.



Válassza ki a cserélendő sort a preset táblázatban (a sor száma megegyezik a preset számával)



Ha szükséges, válasszon cserélendő oszlopot (tengelyt) a preset táblázatban.



Használja a funkciógombokat az egyik lehetséges bevitel kiválasztásához (lásd a következő táblázatban).

Funkció	Funkciógomb
A szerszám (mérőóra) közvetlenül átvett pillanatnyi pozíciója az új nullapont: Ez a funkció csak az éppen kijelölt tengely nullapontját menti el.	
A szerszám pillanatnyi pozíciójához bármilyen értéket hozzárendelhet (mérőóra): Ez a funkció csak az éppen kijelölt tengely nullapontját menti el. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban.	
A táblázatban lévő nullapontok növekményes eltolása: Ez a funkció csak az éppen kijelölt tengely nullapontját menti el. A felugró ablakban helyes előjellel adja meg a kívánt értéket.	
Kinematikai számítások nélkül, közvetlenül adja meg az új nullapontot (tengely-specifikus). Csak akkor alkalmazza ezt a funkciót, ha a gép rendelkezik körasztallal, és 0 értékmegadással a nullapontot a körasztal közén kívánja felvenni. Ez a funkció csak az éppen kijelölt tengely nullapontját menti el. Adja meg a kívánt értéket a felugró ablakban.	
Írja be a táblázat egy választható sorába a pillanatnyilag aktív nullapontot: Ez a funkció az összes tengely nullapontját elmenti, és automatikusan aktiválja a táblázatban a helyes sort.	

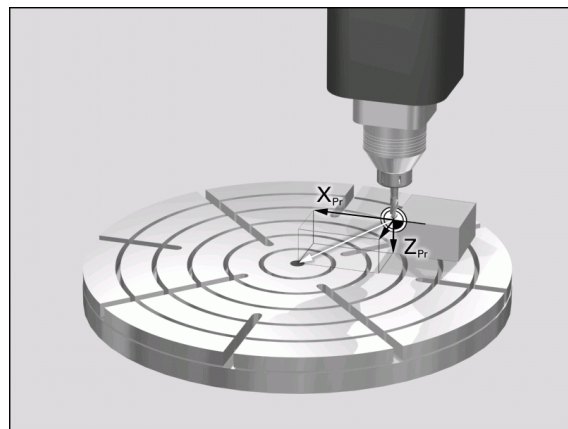
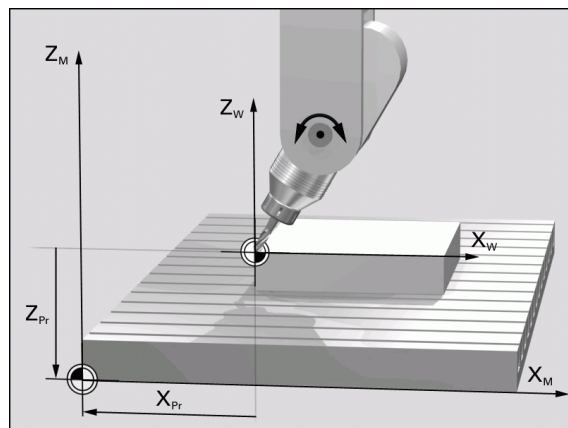
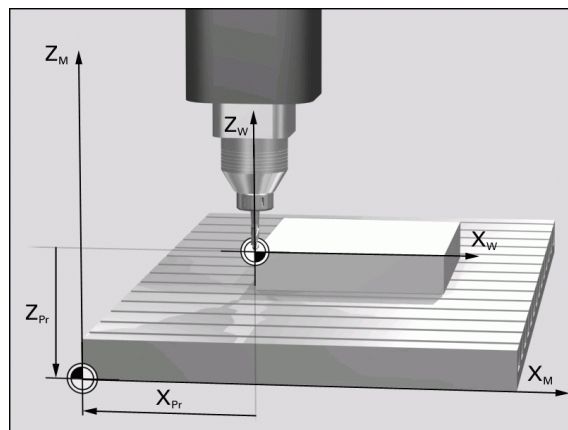


Magyarázat a preset táblázatban tárolt értékekhez

- Egyszerű háromtengelyes szerszámgép
A TNC a preset táblázatba menti a munkadarab nullapontja és a referenciapont közötti távolságot (helyes előjellel).
- Elforgatható fejfel rendelkező gépek
A TNC a preset táblázatba menti a munkadarab nullapontja és a referenciapont közötti távolságot (helyes előjellel).
- Szerszámgép körasztallal
A TNC a preset táblázatba menti a munkadarab nullapontja és a körasztal középpontja közötti távolságot (helyes előjellel).
- Szerszám körasztallal és elforgatható fejfel
A TNC a preset táblázatba menti a munkadarab nullapontja és a körasztal középpontja közötti távolságot.



Ha egy indexálható felfogó készüléket elmozdít (és a változás a kinematikai leírás cseréjével valósul meg), akkor minden munkadarab-bázisú presetet újra meg kell határozni.



Preset táblázat szerkesztése

A táblázat szerkesztési funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Válassza ki a preset bevitelhez szükséges funkciókat	
A preset táblázat kiválasztott sorában lévő nullapont érvényesítése	
Megadott számú sort a táblázat végéhez hozzáfűz (2. funkciósor)	
Kijelölt mező másolása (2. funkciósor)	
Kijelölt mező beszúrása (2. funkciósor)	
Kiválasztott sor nullázása: az iTNC --t ír be minden sorba. (2. funkciósor)	
Egy sort a táblázat végéhez hozzáfűz (2. funkciósor)	
Egy sort a táblázat végétől töröl (2. funkciósor)	



Preset táblázatbeli nullapont aktiválása Kézi üzemmódban

Egy preset táblázatbeli nullapont érvényesítésekor az iTNC minden olyan koordináta-transzformációt visszaállít, melyeket az alábbi ciklusok hoztak létre.

- Ciklus 7, Nullaponteltolás
- Ciklus 8, Tükrözés
- Ciklus 10, Elforgatás
- Ciklus 11, Nagyítás
- Ciklus 26, Nyújtás

A Ciklus 19, Döntött megmunkálási sikkal létrehozott koordináta-transzformáció ezzel szemben érvényben marad.



Kézi üzemmód kiválasztása.



Preset táblázat megjelenítése.



Válassza ki az aktiválandó nullapont számát, vagy



4



A GOTO billentyűvel az aktiválni kívánt nullapont számának megadása. Érvényesítése az ENT gombbal.



A kiválasztott nullapont aktiválása.



A nullapont érvényesítésének megerősítése. Az iTNC beállítja a kijelzést és —ha definiálva van— az alapelforgatást.



Kilépés a preset táblázatból.

Preset táblázatbeli nullapont aktiválása egy NC programban

A preset táblázat egy nullapontjának aktiválása programfutás során a Ciklus 247 segítségével történik. A Ciklus 247-ben csak az aktiválandó nullapont számát kell megadni (lásd "NULLAPONT FELVÉTELE (Ciklus G247)" oldal 427).

2.5 Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)

Alkalmazás, funkció



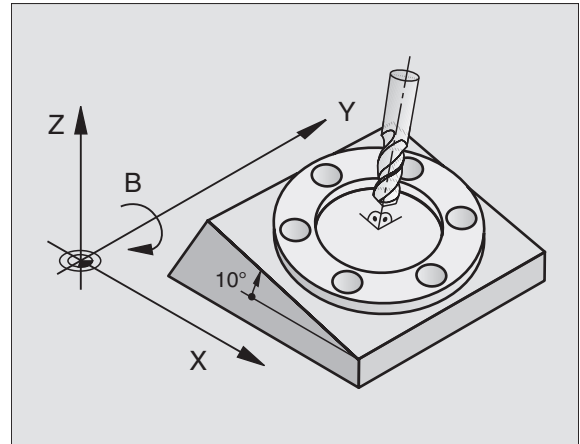
A döntött megmunkálási sík funkció működési feltételeit a szerszámgép gyártójának kell biztosítania. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgép gyártója határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezhetőek. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Elforgatható fejjel vagy dönthető asztalal rendelkező szerszámgépeknél az iTNC támogatja a megmunkálási sík billentését. Jellemző alkalmazás a ferde furatok, vagy ferde térbeli kontúrok megmunkálása. A megmunkálási síkot mindig az érvényes nullapont körül billenti el az iTNC. Szokás szerint egy fő síkban programozunk, pl. X/Y-síkban, a végrehajtás azonban a fő síkhoz képest egy elbillentett síkban történik.

A megmunkálási sík billentésének három módja lehet:

- 3-D ROT funkciógomb Kézi üzemmódban vagy Elektronikus kézikerék üzemmódban, lásd "Kézi elforgatás aktiválása" oldal 81.
- Programozott elforgatás, Ciklus 19 **MEGMUNKÁLÁSI SÍK**-kal programból (lásd "MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus G80, szoftver opció 1)" oldal 432).
- Programozott elforgatás **PLANE** funkcióval programból (lásd "A PLANE funkció: Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)" oldal 446).

Az iTNC döntött megmunkálási sík funkciója egy koordináta transzformáció, amelyben a megmunkálás síkja mindig merőleges a szerszám tengelyére.



Az iTNC a megmunkálási sík döntése szempontjából két géptípust különböztet meg:

■ Dönthető asztallal felszerelt gépek

- A munkadarab a kívánt pozícióba az asztal döntésével hozható, például egy L mondattal.
- A transzformációval a szerszám tengelyének helyzete **nem változik** a gépi koordináta-rendszerhez képest. Ha az asztalt — azaz a munkadarabot — pl. 90°-kal elfordítjuk, a koordináta-rendszer **nem fordul el** vele együtt. Ha Kézi üzemmódban a Z tengely + iránygombját megnyomja, a Z tengely valóban a + irányba fog elmozdulni.
- Az iTNC a transzformált koordináta-rendszer számításához egyedül a mindenkor dönthető asztal mechanikus eltolódásait (az ún. translációs részt) veszi számításba.

■ Elforgatható fejfel rendelkező gépek

- A szerszám a kívánt pozícióba a dönthető fej elfordításával hozható, például egy L mondatban.
- Az elforgatott szerszám tengelyének helyzete megváltozik a gépi koordináta-rendszerhez képest. Ha a gép elforgatható fejét — azaz a szerszámot — pl. B tengely mentén +90 fokkal elfordítja, a koordináta-rendszer is elfordul. Ha Kézi üzemmódban a Z tengely + iránygombját megnyomja, a szerszám a gépi koordináta-rendszerben meghatározott X + irányba mozdul el.
- Az iTNC a transzformált koordináta-rendszer számításához figyelembe veszi az elforduló fej miatti mechanikus eltolódásokat (az ún. translációs részt) és a szerszám elfordításából származó eltolódásokat is (3D-s szerszámkorrekció).

Referenciapontok felvétele elforgatott tengelyeken

Elforgított tengelyek esetén a referenciapont felvételére használja a tengely iránygombokat. Az iTNC interpolálja a megfelelő tengelyeket. Figyelni kell rá, hogy a megmunkálási sík elfordítása funkció a Kézi üzemmódban is aktív legyen, és a tengely tényleges szögét a megfelelő mezőben meg kell adni.

Nullapontfelvétel elforgatott koordinátarendszerben

Miután az elforgatott tengelyt beállította, a nullapontfelvétel ugyanúgy történik, mint az el nem forgatott rendszer esetében. A TNC viselkedése nullapont felvétele alatt attól függ, hogy a kinematikai táblázatban a 7500-as gépi paraméter hogy lett beállítva:

■ MP7500, bit 5=0

Döntött síkú megmunkáláskor az iTNC nullapontfelvételkor ellenőrzi, hogy a forgó tengelyek koordinátái megegyeznek-e az általunk megadott döntési szögekkel (3D-ROT menü). Ha a döntött síkú megmunkálás nem aktív, az iTNC ellenőrzi, hogy a forgó tengelyek döntési szöge 0° (aktuális pozíció). Ha a pozíciók nem egyeznek, a TNC hibaüzenetet küld.

■ MP7500, bit 5=1

Az iTNC nem egyeztetni a forgó tengely aktuális koordinátáit az általunk megadott döntési szögekkel.



Mindig vegyen fel referenciapontot mindhárom referenciatengelyen.

Abban az esetben, ha a gép nem tengelyvezérelt, a forgótengely tényleges helyzetét a kézi forgatás menüjében kell beadni: az összes forgótengely tényleges pozíciójának meg kell egyeznie a megadott értékekkel. Ellenkező esetben az iTNC rossz nullapontot fog kiszámítani.

Nullapontfelvétel körasztalos szerszámgépen

Mielőtt a munkadarabot a körasztal segítségével síkba hozza, az asztal pozíció értékét ki kell nullázni, ezután lehet a nullapontokat felvenni az X, Y és Z tengelyeken. Ellenkező esetben az iTNC hibaüzenetet küld. Ehhez a 403 Ciklus ad egy beviteli paramétert (lásd a Kezelési leírás, Tapintóciklusok, Alapelforgatás kompenzáció forgótengelyen).

Nullapontfelvétel fejeváltó rendszerű gépen

Ha az Ön gépe fejeváltó rendszerrel van felszerelve, használhatja a preset táblázatot a nullapontok kezeléséhez. A nullapontok a preset táblázatban kerülnek mentésre, figyelembe véve a gép kinematikáját (a fejeváltó geometriája). Ha fejet vált, az iTNC átszámítja a nullapontot az új fej dimenzióinak megfelelően, így az aktív nullapont megmarad.



Helyzetkijelzés elforgatott rendszerben

Az állapotmezőben látható helyzetkijelzések (**PILL.** és **CÉL**) az elforgatott koordinátarendszerre vonatkoznak.

A megmunkálási sík forgatásának korlátozása

- Az alapelforgatást beállító tapintófunkció nem alkalmazható, ha aktiválta a megmunkálási sík funkciót Kézi üzemmódban.
- PLC pozicionálás (gépgyártó által megadott) nem megengedett.

Kézi elforgatás aktiválása



A kézi elforgatás kiválasztásához nyomja meg a 3-D ROT funkciógombot.



A nyílbillentyűkkel mozgassa az inverz mezőt a **Kézi Üzem mód**-ra.



A kézi döntés aktiválásához nyomja meg az AKTÍV funkciógombot.



A nyílbillentyűkkel mozgassa az inverz mezőt a kívánt forgástengelyre.

Adja meg az elforgatás szögét.

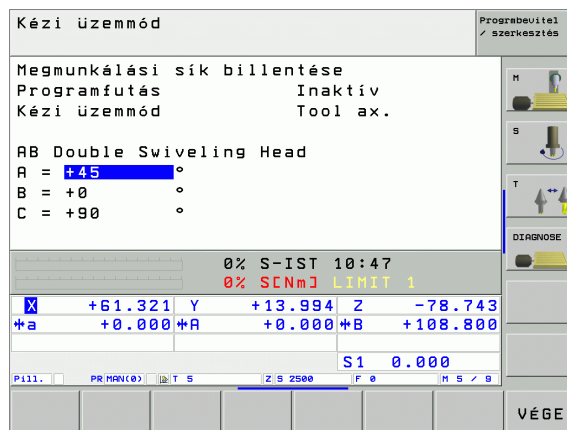


Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END-et.

Az elforgatás megszüntetéséhez állítsa a kívánt üzemmódot az "Döntött megmunkálási sík" menüben inaktívrá.

Ha megmunkálási sík elforgatása funkció aktív, és az iTNC a tengelyeket az elforgatás szerint mozgatja, akkor az állapotkijelzésben a következő jel látható:

Abban az esetben, ha a "Megmunkálási sík elforgatása" funkciót a programfutás üzemmódra aktivizálja, akkor a menüben megadott forgatási szög az alkatrészprogram első mondatától az utolsóig érvényes. Ha Ciklus 19 **MEGMUNKÁLÁSI SÍK**-ot használ, vagy **PLANE** funkciót a megmunkáló programban, a benne meghatározott szöértékek lesznek érvényben. A menüben megadott szögértéket a ciklusban programozott érték felülírja.



Az aktuális szerszámtengely irányának beállítása az aktív megmunkálás irányába (FCL 2 funkció)



Ezt a funkciót a gép gyártójának kell engedélyeznie. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A Kézi és az Elektronikus kézikérék üzemmódokban a külső iránygombok segítségével mozgathatja a szerszámot, vagy a kézikérékkel abba az irányba, amelybe a szerszámtengely éppen mutat. Akkor használja ezt a funkciót, ha

- vissza akarja húzni a szerszámot a szerszámtengely irányában, egy 5-tengelyes megmunkáló program programmegszakítása alatt.
- A megmunkálást döntött szerszámmal végzi - kézikérékkel, vagy külső iránygombokkal a Kézi üzemmódban.



A kézi elforgatás kiválasztásához nyomja meg a 3-D ROT funkciógombot.



A nyílbillentyűvel mozgassa az inverz mezőt a **Kézi Üzemmód**-ra.



Nyomjon SZERSZÁMTENGELY funkciógombot a szerszámtengely aktuális irányának a megmunkálás irányába történő aktiválásához.



Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END-et.

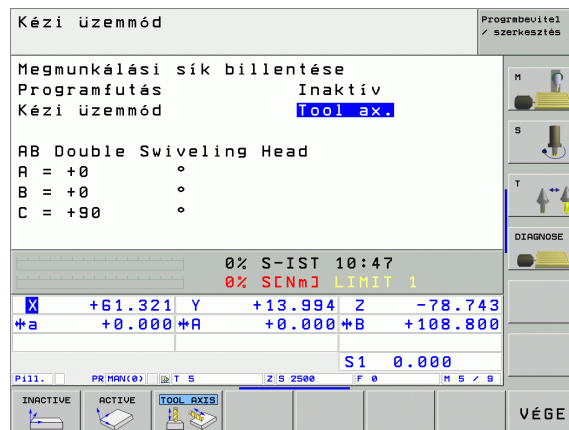
Az elforgatás megszüntetéséhez állítsa a **Kézi üzemmódot** a "Döntött megmunkálási sík" menüben inaktívra.

A  szimbólum jelenik meg az állapotjelzőben, ha a **Szerszámtengely irányú mozgás** funkció aktív.



Az aktív megmunkálási sík főtengelye (X, Z szerszámtengellyel) mindig a gép állandó fő síkja (Z/X, Z szerszámtengellyel).

Ez a funkció csak akkor érhető el, ha megszakítja egy program futását, és kézzel kívánja mozgatni a tengelyeket.



2.6 Dinamikus ütközésfigyelés (Szoftver opció)

Funkció



A Dinamikus **Ü**tközés **F**igyelés **DÜF** funkciót a gépgyártónak kell illesztenie a TNC-hez és a géphez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A gépgyártó bármilyen objektumot figyeltethet a TNC-vel, minden megmunkáló művelet alatt. Ha két ütközésfigyelt objektum egy meghatározott távolságon belül közelít egymáshoz, a TNC egy hibaüzenetet fog kiadni.

A TNC az aktuális szerszámot szintén figyeli, a szerszámtáblázatban megadott hossz, és sugár alapján, nehogy ütközzön (beleértve a szerszám palástfelületét is).



Ne feledje, hogy néhány szerszám esetén (pl. homlokmaró), az ütközést okozó átmérő mérete nagyobb lehet, mint a szerszámkorrekcióban megadott adat.

A dinamikus ütközésfigyelés minden gépi üzemmódban aktív, amit az üzemmódkijelzőben lévő szimbólum is jelöl.

Ütközésfigyelés kézi üzemmódokban

A **Kézi** és az **Elektronikus kézikerék** üzemmódokban, a TNC megállítja a mozgást, ha két ütközésfigyelt objektum egy meghatározott távolságon belül közelíti meg egymást. Ezenkívül a TNC lényegesen csökkenti az előtolást, amikor a távolság a - hibát kapcsoló - határértékig kevesebb, mint 5mm.

Három zóna határozza meg a TNC helyes viselkedését:

- Előfigyelmeztetés: Két ütközésfigyelt objektum **14 mm**-nél közelebb van egymáshoz
- Figyelmeztetés: Két ütközésfigyelt objektum **8 mm**-nél közelebb van egymáshoz
- Hiba: Két ütközésfigyelt objektum **2 mm**-nél közelebb van egymáshoz



Előfigyelmeztető zóna

Két ütközésfigyelt objektum **12 - 14 mm**-en belül van egymástól A hibaüzenet (a gépgyártó határozza meg a pontos szöveget) mindig ezzel a szöveg sorral jelenik meg:]--[

- ▶ Hibaüzenet nyugtázásához nyomjon CE gombot.
- ▶ Kézzel mozgassa ki a tengelyeket a veszélyzónából. Kövesse figyelemmel a mozgás a irányát.
- ▶ Ha végrehajtható, hárítsa el a hibaüzenetet okozó hibát.

Figyelmeztető zóna

Két ütközésfigyelt objektum **6 - 8 mm**-en belül van egymáshoz A hibaüzenet (a gépgyártó határozza meg a pontos szöveget) mindig ezzel a szöveg sorral jelenik meg:]-[

- ▶ Hibaüzenet nyugtázásához nyomjon CE gombot.
- ▶ Kézzel mozgassa ki a tengelyeket a veszélyzónából. Kövesse figyelemmel a mozgás a irányát.
- ▶ Ha végrehajtható, hárítsa el a hibaüzenetet okozó hibát.

Hiba zóna

Két ütközésfigyelt objektum **2 mm**-re van egymástól A hibaüzenet (a gépgyártó határozza meg a pontos szöveget) mindig ezzel a szöveg sorral jelenik meg:][. Ebben az állapotban a tengelyek mozgatása csak az ütközésfigyelés kikapcsolásával lehetséges:

- ▶ Az ütközésfigyelés kikapcsolásához, nyomja meg az Ütközésfigyelés funkciógombot (hátsó funkciógomb sor).
- ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki **Kézi Üzem mód**-ot.
- ▶ Az ütközésfigyelés kikapcsolásához nyomja meg az ENT gombot, és az ütközésfigyelés szimbóluma az üzemmód kijelzőben elkezd villogni.
- ▶ Hibaüzenet nyugtázásához nyomjon CE gombot.
- ▶ Kézzel mozgassa ki a tengelyeket a veszélyzónából. Kövesse figyelemmel a mozgás a irányát.
- ▶ Ha végrehajtható, hárítsa el a hibaüzenetet okozó hibát.
- ▶ Az ütközésfigyelés bekapcsolásához nyomja meg az ENT gombot, és az ütközésfigyelés szimbóluma az üzemmód kijelzőben folyamatosan látható.

Ütközésfigyelés automata üzemmódban



A kézikérék M118 szuperpozicionáló funkciója ütközésfigyelés mellett nem lehetséges.

A TNC a mozgásokat mondatonként figyeli, azaz, annál a mondatnál, amelyik ütközést okozna, figyelmeztetést küld, és megszakítja a programot. Az előtolás csökkenése, mint a Kézi üzemmódban, nem fordul elő.





3

**Pozícionálás kézi
értékbeadással (MDI)**



3.1 Egyszerű műveletek programozása és végrehajtása

Egyszerű műveletekhez vagy a szerszámok előpozícionálására alkalmas a Pozícionálás kézi értékbeadással üzemmód. Beadhatunk egy rövid programot HEIDENHAIN-párbeszéd vagy ISO formátumban, majd közvetlenül végrehajthatjuk. A TNC ciklusai szintén meghívhatóak. A program a vezérlő \$MDI néven tárolja. Pozícionálás MDI üzemmód esetén, az állapotkijelzések is megjeleníthetőek.

Pozícionálás kézi értékbeadással (MDI)



Pozícionálás MDI-ben üzemmód kiválasztása A \$MDI programot tetszés szerint szerkeszthetjük.



A programfuttatás elindításához nyomj meg a külső START gombot.

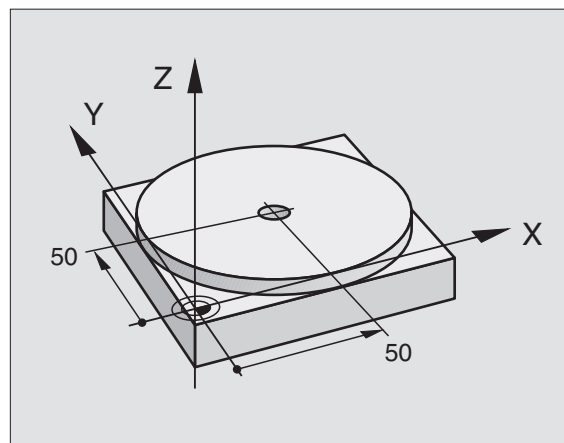


Megkötés

A programozott grafika és a grafikus programfuttatás nem alkalmazható. Az \$MDI program nem tartalmazhat programhívást (%).

Példa 1

Egy munkadarabon egy 20 mm mély furatot kell fúrni. A munkadarab beállítása, leszorítása és a nullapont felvétele után a fúrás rövid uatsításokkal programozható és végrehajtható.



Először a szerszám egy L mondattal (egyenes elmozdulás) a munkadarab fölött előpozícionál , majd a furat fölé 5 mm biztonsági távolságra áll. Ezután a fúrás a Ciklus 1 **MÉLYFÚRÁS**-sal végrehajtásra kerül.

 %\$MDI G71 *	
 N10 G99 T1 L+0 R+5 *	Szerszám definíció: bázisszerszám, 5-ös sugár
 N20 T1 G17 S2000 *	Szerszámhívás: szerszámtengely Z
	Fordulatszám 2000 1/perc
 N30 G00 G40 G90 Z+200 *	Szerszám visszahúzása (gyorsjárat)
 N40 X+50 Y+50 M3 *	Szerszám pozicionálás gyorsjáratban a furat fölé,
	Főorsó be
 N50 G01 Z+2 F2000 *	Szerszám pozicionálása 2 mm-el a furat fölé
 N60 G200 FÚRÁS *	G200 fúróciklus meghatározás
 Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Biztonsági távolság megadása a furat fölött
 Q201=-20 ;MELYSEG	Fúrási mélység (előjel = megmunkálás iránya)
 Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	Előtolás fúráskor
 Q202=10 ;SULLYESZTESI MELYSEG	Mindenkori fogásmélység a visszahúzás előtt
 Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	Várakozási idő fent, forgácseltávolításhoz (másodpercekben)
 Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	Munkadarab felület koordináta
 Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	Pozicionálás ciklus után, a Q203-ra hivatkozva
 Q211=0,5 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	Várakozási idő a furat alján másodpercben
 N70 G79 *	Ciklushívás G200 MÉLYFÚRÁS
 N80 G00 G40 Z+200 M2 *	Szerszám visszahúzása
 N9999999 %\$MDI G71 *	Program vége

Egyenes elmozdulás **G00** (lásd “Egyenes gyorsjáratban G00 Egyenes G01 F. . . előtolással” oldal 202), Ciklus **G200 FURÁS** (lásd “FURÁS (Ciklus G200)” oldal 276).



Példa 2: Munkadarab hibás beállításának megszüntetése körasztallal rendelkező szerszámgépen

Az alapelforgatás a 3D-tapintórendszerrel végezhető. Lásd a Felhasználói kézikönyv "Tapintóciklusok a Kézi és Elektronikus kézikerék üzemmódban" fejezet "Munkadarab ferde helyzetének kompenzálása" szakaszát.

Jegyezze fel az elforgatás szögét és törölje az alapelforgatást.



Üzemmód kiválasztása: Pozícionálás MDI-ben.



IV

Válassza ki a körasztal tengelyét és adja meg a feljegyzett forgatási szögét és előtolást. Például:
G01 G40 G90 C+2.561 F50



Zárja le a bevitelt.



Nyomja meg a külső START gombot: A körasztal a megadott értékkel elfordul.



\$MDI programok mentése és törlése

A \$MDI állomány csak alkalmanként szükséges egyedi mondatok, rövid programok tárolására szolgál. Előfordulhat azonban, hogy a benne lévő mondatokat programként akarjuk elmenteni, ekkor az alábbi módon kell eljárni:



Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.



A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (program management).



Jelölje ki a \$MDI fájlt.



Másoláshoz nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot.

CÉL FÁJL =

BOREHOL

Adjon meg egy nevet, amely alatt a \$MDI program aktuális tartalma tárolva lesz.



Másolás végrehajtása.



A fájlkezelőből való kilépéshez nyomja meg a VÉGE funkciógombot.

A \$MDI tartalmának törlésekor hasonlóan kell eljárni, mint az előző esetben: A másolás helyett a törléshez a TÖRLÉS funkciógombot kell megnyomni. A Pozicionálás kézi adatbevitellel üzemmód következő beváltásakor a TNC üres \$MDI fájlt kínál fel.



Ha a \$MDI programot törölni akarja, akkor

- a Pozicionálás MDI-ben nem lehet kiválasztva (nem lehet párhuzamos üzemben sem).
- a \$MDI nem lehet kiválasztva Programbevitel és szerkesztés üzemmódban sem.

További információk, lásd "Egyedi fájl másolása" oldal 107.



4

**NC alapismeretek,
Fájlkezelő,
Programozási segédletek,
Paletta kezelés**



4.1 Alapismeretek

Útmérő rendszerek és referenciajelek

A szerszámgép tengelyein találhatók az útmérő rendszerek, melyek a gépasztal vagy a szerszám helyzetét határozzák meg. Lineáris tengelyeken általában hosszmérőrendszerek, körasztal és forgó tengelyek esetén szögmérő rendszerek vannak felszerelve.

Ha a gép tengelye mozog, az útmérő rendszer elektromos jelet generál. A TNC ebből a jelből számítja ki a gép tengelyének pontos helyzetét.

Áramkimaradás esetén a szán helyzete és a kiszámított helyzet közötti kapcsolat megszakad. Ez a kapcsolat újra létrehozható, ha mérőrendszer referenciajelekkel rendelkezik. A jeladók skálái egy vagy több referenciajelet tartalmaznak, amik fölött áthaladva a TNC egy jelet kap. Ezzel tudja a TNC a kijelzett helyzetet és a szán aktuális helyzete közötti kapcsolatot visszaállítani. Távolságkódolt referenciajelekkel ellátott hosszmérő rendszerek esetében a gép tengelyén max. 20 mm-t, szögmérő rendszerek esetében max. 20°-t kell elmozdulni.

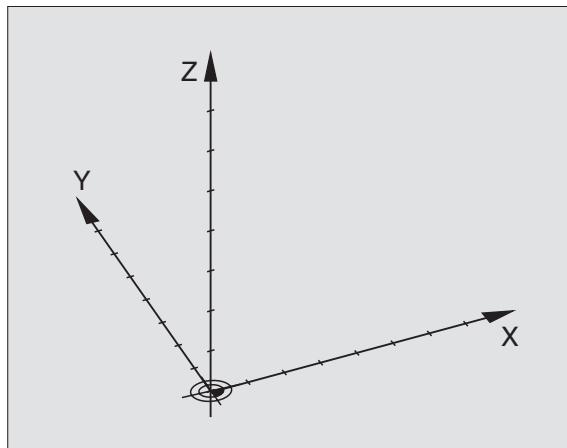
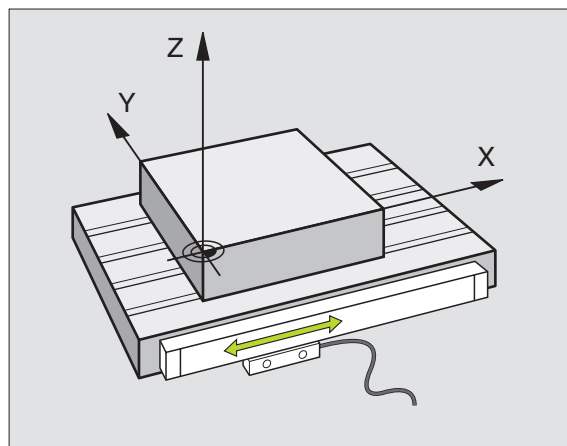
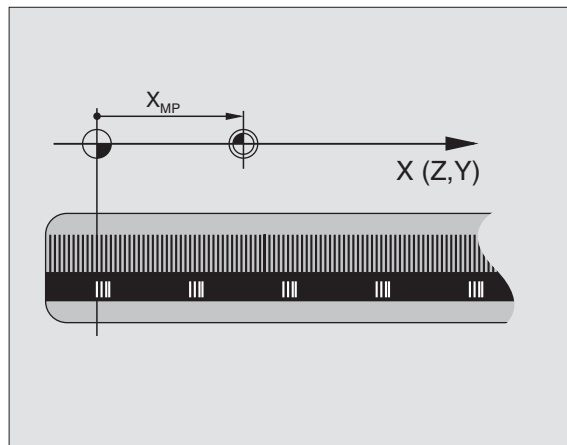
Abszolút jeladó esetén a vezérlő bekapcsolása után azonnal átadódik egy pozícióérték. Így tehát az aktuális pozíció és a szán helyzete közötti kapcsolat közvetlenül a bekapcsolás után helyreáll.

Nullapont rendszer

A nullapont rendszerrel síkban vagy térben egyértelműen meghatározunk egy pozíciót. Egy pozíció megadása mindig egy meghatározott pontra vonatkozik és koordinátákkal írjuk le.

Derékszögű koordinátarendszerben (kartézi rendszerben) a három irányt X, Y és Z tengellyel jelöljük. A tengely mindenkor egymásra merőlegesen állnak, és egy pontban, a nullapontban metszik egymást. Egy koordinát egy adott irányban a nullaponttól való távolságával adjuk meg. Így a sík egy pontja két, a tér egy pontja három koordinátával írható le.

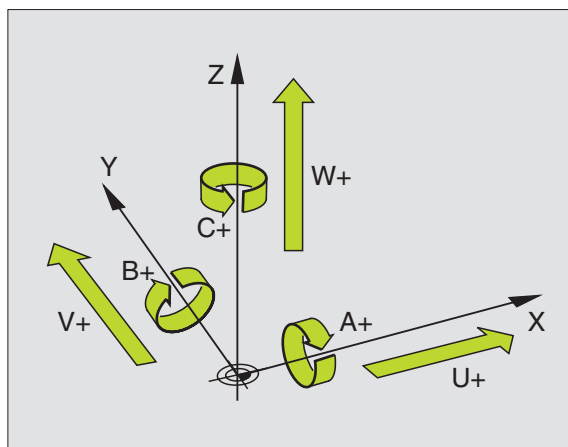
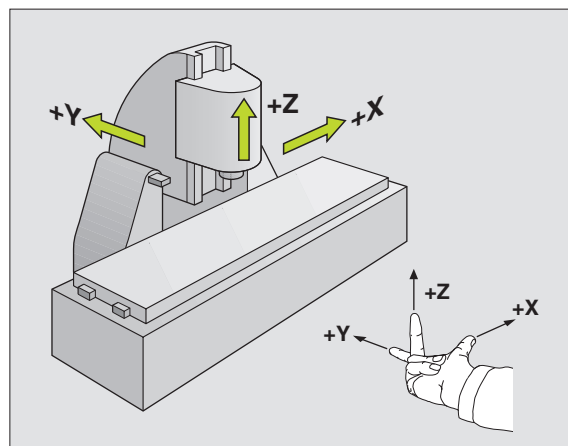
A nullappontra vonatkoztatott koordináták abszolút koordinátaként értelmezettek. A relatív koordináták a koordinátarendszer egy tetszőleges pontjára (vonatkoztatási pontra) vonatkoznak. A relatív koordináta értékeket növekményes koordináta értéknek nevezzük.



Nullapont rendszer marógépeken

Marógépen egy munkadarab megmunkálásánál általában egy derékszögű koordináta-rendszerre hivatkozunk. A jobb oldali képen látható a szerszámgéptengelyek összerendelése derékszögű koordináta-rendszerben. A "jobb kéz szabály" szolgál emlékeztetőül a három tengelyre: ha jobb kezünk középső ujját a szerszámtengelyen a munkadarabtól a szerszám felé irányítjuk, akkor ez a Z + irányba mutat, a hüvelykujj a X + irányba és mutatóujj pedig Y + irányba mutat.

Az iTNC 530 9 tengely vezérlésre képes. Az X, Y és Z fő-tengelyek mellett párhuzamosan U, V és W segéd-tengelyek lehetnek. A forgó tengelyeket A, B és C-vel jelöljük. A jobb oldali alsó kép mutatja a segéd és forgó tengelyek fő-tengelyekhez való rendelését.



Polárkoordináták

Ha a műhelyrajz derékszögű méretezéssel készült, akkor az alkatrészprogramot is derékszögű koordinátákkal kell megírni. Köríveket tartalmazó munkadaraboknál vagy szögmegadásnál gyakran egyszerűbb a pozíciókat polárkoordinátával megadni.

Polárkoordinátákat a derékszögű X, Y és Z koordinátákkal szemben csak síkbeli pozíciók megadására használhatjuk. Polárkoordináták nullapontja a CC pólusban van (CC körközpont illetve a pólus). A sík egy pontja egyértelműen megadható az alábbi módokon:

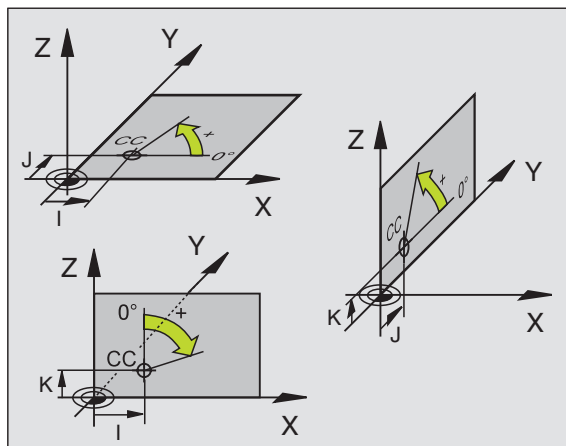
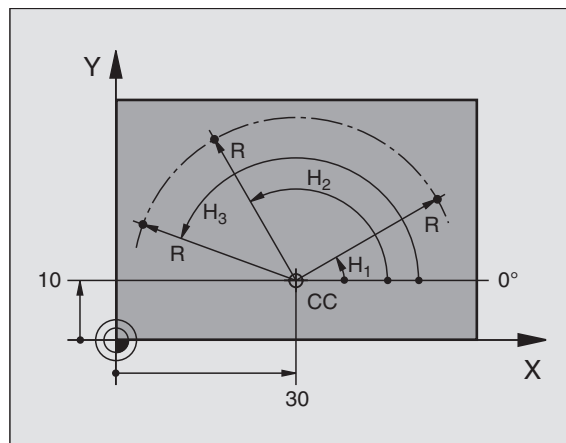
- Polárkoordináta sugár PR, a CC körközpont és az adott pozíció távolsága, és
- Polárkoordináta szög PA, a szög vonatkoztatási tengelye és a szakasz - CC pólust és az adott pozíciót összekötő egyenes - közötti szög.

Lásd a jobb oldali, felső ábrát.

Pólus és a szög vonatkoztatási tengelyének meghatározása

A pólust a derékszögű koordinátarendszerben a három sík egyikében, két koordinátával határozzuk meg. Ezzel a polárkoordináta szög PA egyértelmű megadásához a szög vonatkoztatási tengelye is hozzárendelődik.

Polárkoordináták (sík)	Szög vonatkoztatási tengelye
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



Abszolút és relatív munkadarab pozíciók

Abszolút munkadarab pozíciók

Az abszolút koordináták olyan helyzetkoordináták, amelyeket a koordinátarendszer kiindulópontjához (origó) viszonyítanak. A munkadarabon levő minden egyes pontot egyedi módon határoznak meg az abszolút koordinátái.

Példa 1: Furatok abszolút koordinátái

Furat 1	Furat 2	Furat 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

Növekményes munkadarab pozíciók

A növekményes koordináták a szerszámnak a legutolsó programozott célpozíciójára vonatkoznak, amely relatív kezdőpontul szolgál. Amikor növekményes koordinátákkal írunk alkatrészprogramot, akkor ezzel úgy programozzuk a szerszámot, hogy áthaladjon az előző és a rákövetkező célpozíciók közti távolságon. A növekményes koordinátákat ezért láncméret megadásnak is nevezik.

Egy pozíciót növekményes koordinátákban való programozásához a **G91** kódot a tengely címe elé kell beírni.

Példa 2: Furatok növekményes koordinátái

A 4. furat abszolút koordinátái

X = 10 mm
Y = 10 mm

Az 5. és a 4. furat távolsága

G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

A 6. és az 5. furat távolsága

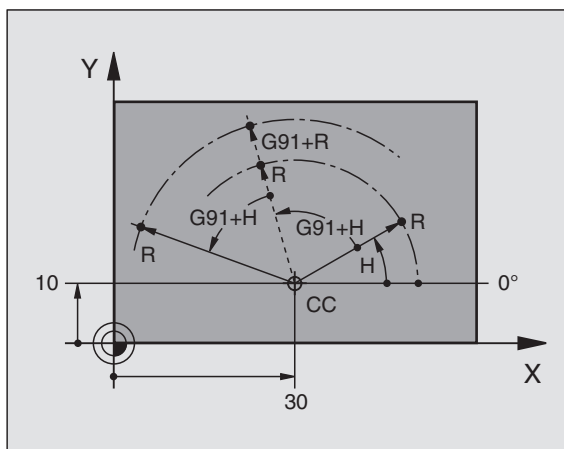
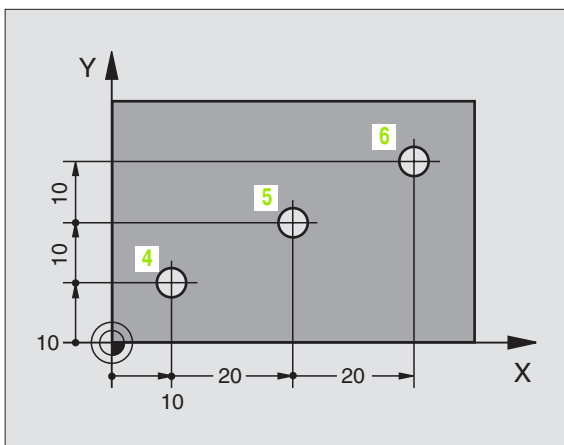
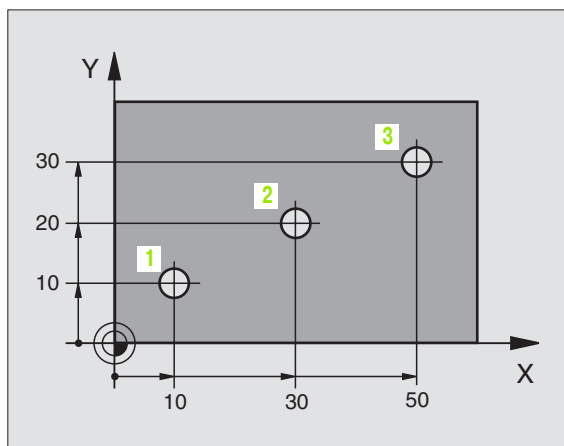
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

Abszolút és növekményes polárkoordináták

Az abszolút polárkoordináták mindig a póluspontra és referenciatengelyre vonatkoznak.

A növekményes polárkoordináták mindig a szerszám utoljára programozott célpozíciójára vonatkoznak.



Nullapont választása

Egy gyártási rajz a munkadarabon egy bizonyos pontot azonosít - rendszerint egy sarokpontot - abszolút nullapontként. A nullapont beállítása előtt a munkadarabot a gép tengelyeinek megfelelően be kell igazítani, majd a szerszámot a munkadarab egy ismert pozíciójába kell mozgatni. Ezután Ön a TNC kijelzőt vagy nullára állítja, vagy egy előre meghatározott pozícióértékre. Ez teremti meg a munkadarab koordináta-rendszert, amelyet a TNC a kijelzéshez és az alkatrészprogramhoz fog használni.

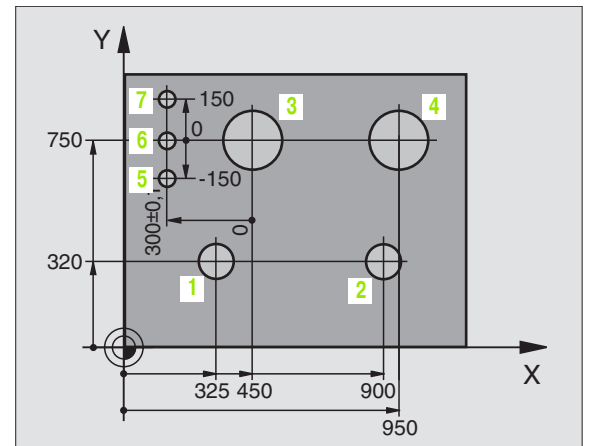
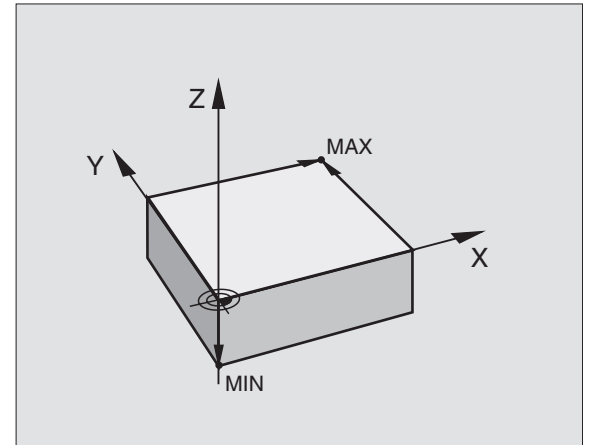
Ha a gyártási rajz növekményes koordinátákkal méretezett, egyszerűen használjuk a koordináta transzformáció ciklusokat (lásd "Koordináta transzformációs ciklusok" oldal 421).

Ha a gyártási rajz nem NC -szerűen méretezett állítsuk be a nullapontot a munkadarabon egy pontra vagy a munkadarab egy sarkára, amelyik a legalkalmasabb a további koordináták meghatározásához.

A leggyorsabb, legkönnyebb és legpontosabb módja a nullapont felvételének a HEIDENHAIN 3-D mérőtapintó alkalmazása. Lásd a Mérőtapintó ciklusok kezelési leírás "Nullapont felvétel 3-D mérőtapintóval" fejezetét.

Példa

A jobb oldali munkadarabrajl szemlélteti (1 és 4) furatokat, amelyek egy $X=0$ $Y=0$ koordinátájú abszolút nullappontra vonatkoznak. Az (5 - 7) furatok növekményes kezdőpontra vonatkoznak, melynek abszolút koordinátái $X=450$ $Y=750$. A **DATUM SHIFT** (nullaponteltolás) ciklus alkalmazásával a ideiglenesen eltolhatjuk a nullapontot $X=450$, $Y=750$ pozícióba, és további számítások nélkül programozhatjuk az (5 - 7) furatokat.



4.2 Fájlkezelő: Alapismeretek

Adatok

Adatok a TNC-ben	Típus
Programok	
HEIDENHAIN formátumban	.H
ISO formátumban	.I
smarT.NC fájlok	
Programegységek felépítése	.HU
Kontúrleírások	.HC
Ponttáblázatok megmunkálási pontokhoz	.HP
Táblázatok	
Szerszámok	.T
Szerszámcserélők	.TCH
Paletták	.P
Nullapontok	.D
Pontok	.PNT
Preset-ek	.PR
Forgácsolási adat	.CDT
Szerszámanyagok, munkadarab anyagok	.TAB
Kiegészítő adatok (egyfajta adatstruktúrák)	.DEP
Szöveg	
ASCII fájlok	.A
Rajzi adatok, mint	
ASCII fájlok	.DXF

Amikor a TNC-n alkatrészprogramot írunk, elsőként egy fájl nevet kell megadni. A TNC ekkor ez alatt a név alatt fájlként tárolja a programot a merevlemezén. Fájlként tárolhatunk szövegeket és táblázatokat is.

A TNC egy külön fájlkezelési ablakot biztosít, amelyben könnyen megtalálhatjuk, kezelhetjük fájljainkat. Itt előhívhatjuk, másolhatjuk, átnevezhetjük és törölhetjük őket.

A TNC-vel nagyszámú fájl kezelése lehetséges, legalább **25 GB** (két processzoros verziónál: **13 GB**).

Fájl nevek

Amikor programokat, táblázatokat és szövegeket tárolunk fájlként, a TNC hozzáad egy kiterjesztést a fájlnevhez, egy ponttal elválasztva. Ez a kiterjesztés azonosítja a fájl típusát.

PROG20	.I
Fájl neve	Adat típusok

A fájl neve ne legyen több 25 karakternél, különben a TNC nem tudja teljes egészében megjeleníteni a nevet. Ezen karakterek * \ / " ? < > . nem szerepelhetnek a fájl nevében.



Adatbiztonság

Javasolt az újonnan írt programok és fájlok rendszeres időközökben való mentése PC-re.

A HEIDENHAIN ingyenes TNCremoNT adatátviteli szoftvere egy egyszerű és kényelmes megoldást biztosít az adatok TNC-n történő tárolására.

Egy adathordozó is szükséges, amelyen a szerszámgép összes gépspecifikus adata (PLC program, gépi paraméterek) tárolható. Forduljon gépgyártójához segítségért, ha szükséges.



A teljes merevlemez tartalmának mentése (> 6 Gbyte) több órát vehet igénybe. Ebben az esetben jó ötlet az adatok kimentését munkaidőn kívül, pl.: este végezni.



A működési környezettől függően (pl. a gép vibrálása), a merevlemezek általában 3-5 évig használhatóak meghibásodás nélkül. Ezért a HEIDENHAIN a merevlemezek 3-5 évenkénti ellenőrzését javasolja.

4.3 Munka a Fájlkézelővel

Könyvtárak

Annak biztosításához, hogy könnyen megtalálja a fájljait, javasoljuk, szervezze a merevlemezét könyvtárakba. Egy könyvtárat feloszthat további könyvtárakra, amelyeket alkönyvtáraknak neveznek. A -/+ vagy az ENT gombbal tudja megjeleníteni vagy elrejtetni az alkönyvtárakat.



A TNC 6 könyvtárszintet képes kezelni!

Ha több mint 512 fájlt ment egy könyvtárba, a TNC a továbbiakban már nem alfabetikus sorrendben tárolja azokat.

Könyvtárnevek

Egy könyvtárnév 16 karaktert tartalmazhat és nincs kiterjesztése. Ha könyvtárnévként több mint 16 karaktert ad meg, a TNC egy hibaüzenetet küld.

Elérési útvonal

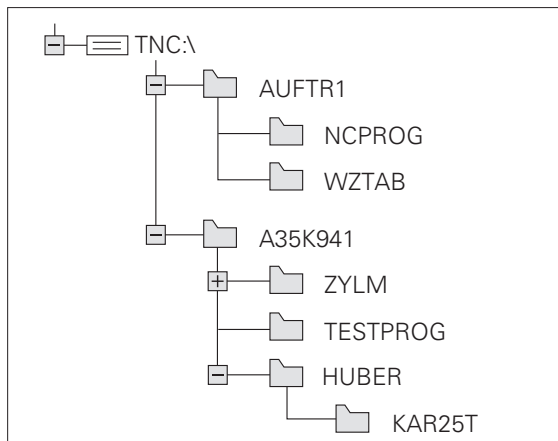
Az elérési útvonal jelzi a meghajtót (lemez) és az összes könyvtárat és alkönyvtárat, amelyek alatt a fájlt mentették. Az egyes nevek különválasztása a „\” jellel történik.

Példa

A **TNC:** meghajtón az AUFTR1 alkönyvtárat hozták létre. Az **AUFTR1** könyvtár alatt az NCPRG alkönyvtárat alakították ki, és a PROG1.H alkatrészprogramot másolták ide. Az alkatrészprogramnak most a következő az elérési útvonala:

TNC:\AUFTR1\NCPRG\PROG1.H

A jobb oldali grafika szemlélteti egy könyvtár megjelenítését különböző elérési útvonalakkal.



Áttekintés: A Fájlkezelő funkciói

Funkció	Funkciógomb	Oldal
Egy fájl másolása (átalakítása)		oldal 107
Célkönyvtár kiválasztása		oldal 107
Adott fájl típus megjelenítése		oldal 104
A 10 legutóbb használt fájl kijelzése		oldal 109
Egy fájl vagy könyvtár törlése		oldal 110
Fájl megjelölése		oldal 111
Fájl átnevezése		oldal 112
Védelem szerkesztés és törlés ellen.		oldal 112
Fájlvédelem visszavonása		oldal 112
Hálózati meghajtó kezelése		oldal 116
Könyvtár másolása		oldal 109
Egy bizonyos meghajtó valamennyi könyvtárának kijelzése		
Egy könyvtár és az alkönyvtárak törlése		oldal 112



A fájlkezelő előhívása

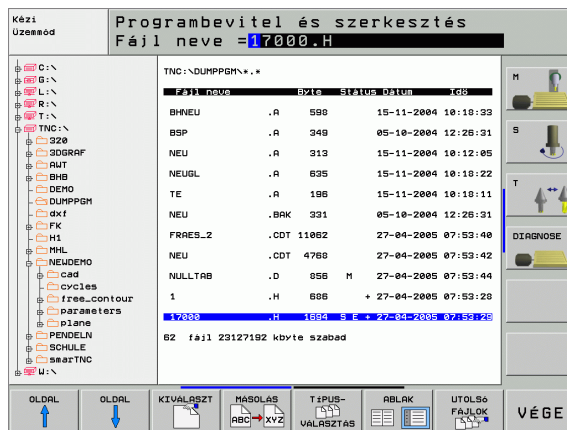
PGM
MGT

Nyomja meg a PGM MGT gombot: A TNC kijelzi a fájlkezelő ablakot (lsd. az ábra szerinti alapértelmezett beállítással. Ha a TNC ettől eltérő képernyő elrendezést mutat, nyomja meg az ABLAK funkciógombot.)

A keskeny ablak a bal oldalon az elérhető meghajtókat és könyvtárakat mutaja. A meghajtók jelölik azokat az eszközöket, amelyekkel az adatokat tárolják vagy forgalmazzák. Az egyik meghajtó a TNC merevlemeze. Más meghajtók az interfészek (RS232, RS422, Ethernet), amelyek például személyi számítógéppel való összekötésre használhatók. Egy könyvtár mindig felismerhető a mappa jelről bal oldalt és a könyvtár nevéől jobb oldalt. A vezérlő az alkönyvtárat a forráskönyvtártól jobbra és alatta jeleníti meg. A mappa szimbólum előtti + jel jelzi, hogy további alkönyvtárak vannak, melyeket a +/- gombokkal vagy az ENT-tel lehet előhívni.

A keskeny ablak jobb oldalán a választott könyvtárban lévő összes, tárolt fájl látható. Minden fájl további információkka jelenik meg, lásd a táblázat alatt.

Kijelzés	Jelentés
Fájl neve	Név max. 16 karakter hosszán és fájltypus
Byte	Fájlok mérete bájtokban
Státusz	Fájl tulajdonsága:
E	Program kiválasztása Programbevitel és szerkesztés üzemmódra.
S	Program kiválasztása Programteszt üzemmódra.
M	Program kiválasztása Program futtatás üzemmódra.
P	Védelem szerkesztés és törlés ellen.
Dátum	Az utolsó változtatás dátuma
Idő	Az utolsó változtatás ideje



Meghajtók, könyvtárak és fájlok kiválasztása



A fájlkezelő előhívása.

A nyílbillentyűkkel, vagy a funkciógombokkal tudja az emelt fényű jelölőt a kívánt helyre mozgatni a képernyőn:



Mozgassa a jelölőt a bal ablakból a jobba, és fordítva.



Mozgassa fel vagy le az emelt fényű jelölőt.



Mozgassa egy oldallal feljebb vagy lejjebb az emelt fényű jelölőt.

1. lépés: Meghajtó kiválasztása

Vigye az emelt fényű kijelölőt a kívánt meghajtóra a bal ablakban:



Nyomja meg a KIVÁLASZTÁS-t, ha egyetlen fájlt sem kell felülírni, vagy



Nyomja meg az ENT gombot.

2. lépés: Könyvtár kiválasztása:

Vigye az emelt fényű jelölőt a kívánt könyvtárra a bal ablakban—a jobb ablakban automatikusan megjelenik az összes fájl, amely a könyvtárban tárolva van.

3. lépés: Fájl kiválasztása



Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot.



Nyomja meg a funkciógombot a kívánt fájltypushoz, vagy



Nyomja meg az ÖSSZESET funkciógombot az összes fájl kijelzéséhez, vagy

4* .H



Használjon helyettesítő karaktereket, pl. hogy megjelenítse az összes .H fájlt, ami 4-gyel kezdődik.

Vigye az emelt fényű kijelölőt a kívánt fájlra a jobb ablakban



Nyomja meg a KIVÁLASZTÁS funkciógombot.



Nyomja meg az ENT gombot.

A TNC abban az üzemmódban nyitja meg a kiválasztott fájlt, amelyikben előhívta a fájkezelőt.



Új könyvtár létrehozása (csak a TNC:\ merevlemezén lehetséges)

Mozgassa az emelt fényű jelölőt a bal ablakban arra a könyvtárra, amelyben új alkönyvtárat akar létrehozni.

ÚJ

ENT

Írja be az új fájl nevét, majd erősítse meg az ENT-TEL.

LÉTREHOZ \ ÚJ KÖNYVTÁR?

IGEN

Nyomja meg az IGEN funkciógombot, vagy

NEM

Megszakítása a NEM funkciógombbal.

Egyedi fájl másolása

- ▶ Jelölje ki a másolni kívánt fájlt az emelt fényű jelölővel.



- ▶ Nyomja meg a **MÁSOLÁS** funkciógombot a másolási funkció kiválasztásához. A TNC megjelenít egy funkciósort a különböző funkciókhoz.



- ▶ Nyomja meg a "Célkönyvtár kiválasztása" funkciógombot a kívánt könyvtár kiválasztásához a felugró ablakban. A célkönyvtár kiválasztása után a megfelelő elérési út megjelenik a fejlécben. Vigye a visszaléptető gombbal a kurzort közvetlen az elérési út végére, és adja meg a célfájl nevét.



- ▶ Írja be a célfájl nevét és erősítse meg a bevitelt az **VÉGREHAJT** vagy az **ENT** funkciógombbal: A TNC bemásolja a fájlt az aktív vagy a kiválasztott célkönyvtárba. Az eredeti fájl megmarad, vagy



- ▶ Nyomja meg a **PÁRHUZ. VÉGREHAJT** funkciógombot a fájl háttérben másolásához. A háttérben való másolás lehetővé teszi a munka folytatását, amíg a TNC másol. Hasznos, ha nagy méretű fájlokat másol, ami hosszú időt vesz igénybe. Amíg a TNC a háttérben másol, az **INFO PÁRHUZ. VÉGREHAJT** funkciógomb megnyomásával (a **TOVÁBBI FUNKCIÓK** alatt, második funkciósor) ellenőrizheti a másolási folyamatot.



Amikor a másolási folyamatot elindítjuk a **EXECUTE** funkciógombbal, a TNC megjelenít egy folyamatjelző ablakot.



Táblázat másolása

Ha táblázatokat másol, átírhat egyes sorokat vagy oszlopokat a céltáblázatban a MEZŐKET MÓDOSÍT funkciógombbal. Előfeltételek:

- A céltáblázatnak léteznie kell.
- A másolandó fájl csak azokat az oszlopokat és sorokat tartalmazhatja, amelyeket ki akar cserélni.



A **MEZŐKET MÓDOSÍT** funkciógomb nem jelenik meg amikor egy külső adatátviteli programmal akarja felülírni a táblázatot, mint amilyen a TNCremoNT. Másolja a külsőleg előállított fájlt egy külön könyvtárba, ezután másolja a kívánt mezőket a TNC fájkezelőjével.

A külsőleg létrehozott táblázat fájl-kiterjesztése legyen **.A** (ASCII). Ebben az esetben a táblázat akárhány sort tartalmazhat. Ha *.T típusú fájlt hoz létre, akkor a táblázatnak szekvenciális sorszámu sorokat kell tartalmaznia, kezdve a 0-val.

Példa

Egy külső szerszámbemérőn megmérte 10 új szerszám hosszát és sugarát. A szerszámbemérő létrehozza a TOOL.A szerszámtáblázatot 10 sorral (a 10 szerszámmra) és az alábbi oszlopokat

- Szerszámszám (**T** oszlop)
- Szerszámhossz (**L** oszlop)
- Szerszámsugár (**R** oszlop)
- ▶ Ezt a táblázatot az adathordozóról bármely könyvtárba másolhatja.
- ▶ A TNC fájkezelő segítségével másolja a külsőleg létrehozott táblázatot a már létező táblázatra. A TNC megkérdezi, hogy kívánja-e felülírni a TOOL.T szerszámtáblázatot:
- ▶ Ha megnyomja az IGEN funkciógombot, a TNC teljesen átírja a jelenlegi TOOL.T szerszámtáblázatot. Ezután a másolási folyamat után az új TOOL.T táblázat 10 sorból áll. A táblázatban megmaradó oszlopok csak a szerszámszám, szerszámhossz és a szerszámsugár.
- ▶ Vagy, ha megnyomja a MEZŐKET MÓDOSÍT funkciógombot, a TNC csupán szerszámszám, -hossz és -sugár oszlopok első 10 sorát írja át a TOOL.T fájlban. A többi sor és oszlop adata változatlan marad.
- ▶ Vagy, ha megnyomja a CSAK ÜRES SOROKAT CSERÉL funkciógombot, a TNC csak azokat a sorokat írja felül, amelyek semmilyen adatot nem tartalmaznak. A többi sor és oszlop adata változatlan marad.

Könyvtár másolása

Jelölje a bal ablakban azt a könyvtárat, amelyet másolni akar. A MÁSOLÁS helyett a KT MÁSOL funkciógombot nyomja meg. Ezzel az alkönyvtárakat is átmásoljuk.

Egy fájl kiválasztása a legutóbb használt fájlokból



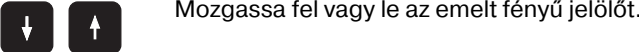
A fájlkezelő előhívása.



A 15 legutóbb használt fájl kijelzése: Nyomja meg a UTOLSÓ FÁJLOK funkciógombot.



Használja a nyíl gombokat annak a fájlnak a kijelölésére, amelyet választani kíván:





Nyomja meg a KIVÁLASZTÁS-t, ha egyetlen fájlt sem kell felülírni, vagy



Nyomja meg az ENT gombot.

4.3 Munka a Fájlkezelővel

HEIDENHAIN iTNC 530

109

Fájl törlése

- ▶ Jelölje ki a törölni kívánt fájlt az emelt fényű jelölővel.



- ▶ Törléshez nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a fájl törlése.
- ▶ Megerősítéshez nyomja meg az IGEN funkciógombot,
- ▶ Megszakítása a NEM funkciógombbal.

Könyvtár törlése

- ▶ A törölni kívánt könyvtárból az összes fájlt és alkönyvtárat törli.
- ▶ Jelölje ki a törölni kívánt könyvtárat az emelt fényű jelölővel.



- ▶ Törléshez nyomja meg a TÖRLÉS funkciógombot. A TNC rákérdez, hogy tényleg szándékában áll-e a könyvtár törlése.
- ▶ Megerősítéshez nyomja meg az IGEN funkciógombot,
- ▶ Megszakítása a NEM funkciógombbal.

Fájlok kijelölése

Jelölő funkciók	Funkciógomb
Egy fájl kijelölés	
A könyvtár összes fájljának kijelölése	
Egy fájl kijelölésének visszavonása	
Összes fájl kijelölésének visszavonása	
Összes kijelölt fájl másolása	

Néhány funkció, mint a fájlok másolása vagy törlése nemcsak egy fájlra alkalmazható, hanem egyszerre több fájlra is. Több fájl kijelöléséhez a következőképpen járjon el:

Jelölje ki az első fájlt.



A kijelölő funkciók megjelenítéséhez nyomja meg a KIJELOL funkciógombot.



Egy fájl kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELOL funkciógombot.

Vigye az emelt fényű kijelölőt a következő kijelölendő fájlra:



További fájlok kijelöléséhez nyomja meg a FÁJLT KIJELOL funkciógombot.



A kijelölt fájlok másolásához nyomja meg a JT MÁSOL funkciógombot, vagy



Törölje a kijelölt fájlokat úgy, hogy megnyomja a VÉGE gombot, hogy a kijelölő funkciót befejezze, azután a TÖRLÉS funkciógombot, hogy a kijelölt fájlok törlésre kerüljenek.



Fájl átnevezése

- ▶ Jelölje ki az átnevezni kívánt fájlt az emelt fényű jelölővel.
- ▶ Átnevezés funkció kiválasztása.
- ▶ Adja meg az új nevet; a fájltypust nem lehet változtatni.
- ▶ Az átnevezés végrehajtásához nyomja meg az ENT - et.



További funkciók

Fájlvédelem / fájlvédelem visszavonása

- ▶ Jelölje ki az védeni kívánt fájlt az emelt fényű jelölővel.
- ▶ A további funkciók választásához nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot.
- ▶ Fájlvédelem engedélyezéséhez nyomja meg a VÉDENI funkciógombot. A fájl ezután P státusban van.
- ▶ A védelem visszavonásához használja a NEM VÉDENI funkciógombot.



Könyvtár törlése az összes alkönyvtárával és fájlával együtt

- ▶ Jelölje a bal ablakban azt a könyvtárat, amelyet törölni akar.
- ▶ A további funkciók választásához nyomja meg a TOVÁBBI MŰVELETEK funkciógombot.
- ▶ Nyomja meg a TÖRLÉS MIND-et a könyvtár és alkönyvtárainak törléséhez.
- ▶ Megerősítéshez nyomja meg az IGEN funkciógombot. Megszakítása a NEM funkciógommbal.



Adatátvitel (adatok ki és beolvasása) egy külső adathordozóval



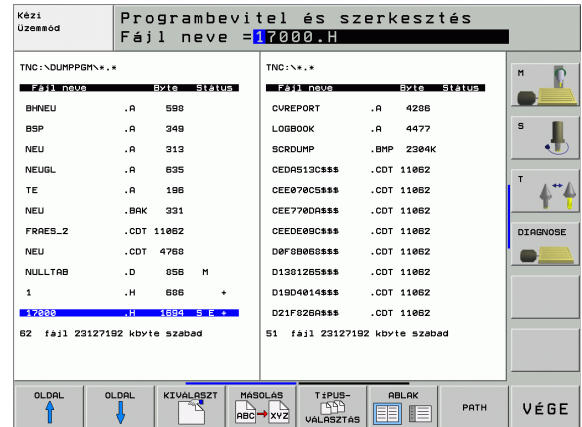
Mielőtt adatokat lehetne egy külső adathordozó eszközre átvinni, be kell állítani az interfészt (lásd "Adatinterfész beállítása" oldal 549).

PGM
MGT

A fájlkezelő előhívása.



Képernyő kiválasztása adatátvitelhez: Nyomja meg a ABLAK funkciógombot. A képernyő bal felén a TNC mutatja a merevlemezen tárolt fájlokat. A képernyő jobb felén mutatja a külső adathordozón tárolt fájlokat.



Jelölje ki az iránybillentyűkkel az(oka)t a fájl(oka)t, amelyeket át akar vinni:



Mozgassa fel vagy le az emelt fényű jelölőt.



Mozgassa a jelölőt a bal ablakból a jobbra, és fordítva.

Ha a TNC-ből visz át a külső eszközbe, a bal ablakban az emelt fényű jelölőt vigye arra a fájlra, amelyet át kell vinni.

Ha a külső eszökből visz át a TNC-be, vigy az emelt fényű jelölőt a jobb ablakban arra fájlra, amelyet át kell vinni.



Egyedi fájl átvitele: Nyomja meg a MÁ SOLÁS funkciógombot, vagy



Több fájl átvitele: Nyomja meg a KIJELÖL funkciógombot (második funkciósor, lásd "Fájlok kijelölése" oldal 111), vagy



Az összes fájl átvitele: Nyomja meg a TNC=>EXT funkciógombot.

Erősítse meg a VÉGREHAJT vagy az ENT funkciógombbal. Egy állapotjelző ablak jelenik meg a TNC-n, amely a másolási folyamatról tájékoztat, vagy



ha egynél több fájlt, vagy hosszabb fájlokat kíván áthelyezni, nyomja meg a PÁRHUZAMOS VÉGREHAJTÁS funkciógombot. A TNC ekkor a háttérben másolja a fájlokat.



Az adatátvitel befejezéséhez mozgassa a jelölőt a bal ablakba és nyomja meg az ABLAK funkciógombot. A szabványos fájkezelő ablak kerül újból kijelzésre.



Egy másik könyvtár kiválasztásához nyomja meg a PATH funkciógombot. Válassza ki a kívánt könyvtárat a nyílak és az ENT gomb használatával.

Egy fájl másolása egy másik könyvtárba

- ▶ Válassza azt a képernyő elrendezést, amelyen két egyforma méretű ablak van.
- ▶ A könyvtárak megjelenítéséhez mindkét ablakban nyomja meg a PATH funkciógombot.

A jobb oldali ablakban

- ▶ Vigye az emelt fényű jelölőt arra könyvtárra, amelybe a fájlokat másolni kívánja, és jelenítse meg a fájlokat ebben a könyvtárban az ENT lenyomásával.

A bal oldali ablakban

- ▶ Válassza ki a könyvtárat azokkal a fájlokkal, amelyeket másolni akar és nyomja meg az ENT-t, hogy megjelenítse azokat.



- ▶ Jelenítse meg a fájl kijelölő funkciót.



- ▶ Vigye a kijelölést arra a fájlra, amelyet másolni akar és jelölje meg. Kívánság szerint több fájlt kijelölhet ilyen módon.



- ▶ Másolja be a kijelölt fájlokat a célkönyvtárba.

További funkciók: lásd "Fájlok kijelölése" oldal 111.

Ha a bal és jobb ablakban is kijelölt fájlokat, aTNC abból a könyvtárból másol, ahol az emelt fényű jelölő található.

Fájlok felülírása

Ha olyan könyvtárba másol fájlokat, amely más fájlokat tárol ugyanazon a néven, a TNC rákérdez, hogy a célkönyvtárban lévő fájlokat felülírja-e:

- ▶ Minden fájl felülírásához nyomja meg az IGENfunkciógombot, vagy
- ▶ Nyomja meg a NEM-et, ha egyetlen fájlt sem kell felülírni, vagy
- ▶ Minden egyes fájl felülírás előtti megerősítéséhez nyomja meg a MEGERŐSÍT funkciógombot.

Ha egy védett fájlt kíván felülírni, ezt szintén külön kell megerősíteni vagy visszavonni.



TNC hálózatban



Az Ethernet kártyának a hálózathoz való csatlakoztatása, lásd “Ethernet Interfész” oldal 553.

Az iTNC Windows 2000-rel csatlakoztatása a hálózathoz, lásd “Hálózati beállítások” oldal 611.

A TNC feljegyzi a hibaüzeneteket a hálózati működés folyamán (lásd “Ethernet Interfész” oldal 553).

Ha a TNC hálózathoz van csatlakoztatva, a könyvtár ablak 7 meghajtót jelenít meg (lásd az ábrán). Minden előzőleg leírt funkció (meghajtó kiválasztása, fájlok másolása, stb.) a hálózati meghajtókra is érvényes, feltéve ha megvan a megfelelő hozzáférés engedélye.

Hálózati meghajtó csatlakoztatása és leválasztása



▶ A programkezelő kiválasztásához: Nyomja meg a PGM MGT gombot. Ha szükséges, nyomja meg az ABLAK funkciógombot, hogy képernyő a fenti képen látható legyen.



▶ Hálózati meghajtók kezeléséhez: Nyomja meg a HALOZAT funkciógombot (második funkciósor). A jobb oldali ablakban a TNC mutatja a hozzáférhető hálózati meghajtókat. Az alábbi funkciógombokkal meghatározhatja a kapcsolatot mindegyik meghajtóhoz.



Funkció	Funkciógomb
Hálózati kapcsolat létesítése. Ha a kapcsolat aktív, a TNC egy M -mel jelzi az Mnt oszlopban. Legfeljebb további 7 meghajtót kapcsolhat a TNC-hez.	
Hálózati kapcsolat törlése.	
Automatikus kapcsolat létrehozása bármikor, ha a TNC bekapcsolt állapotban van. A TNC egy A -val az Auto oszlopban jelzi, ha a kapcsolat automatikusan létrejött.	
Ne hozzon létre hálózati kapcsolatot közvetlenül a TNC bekapcsolásakor.	

A hálózati csatlakozás létrejötte időbe telik. A képernyő jobb felső részén a TNC jelzi, hogy a kapcsolat folyamatban van **[READ DIR]**. A maximális átviteli sebesség 2-5 MB/s, az átvitt fájltypustól és a hálózat használatától függően.



USB egység a TNC-n (FCL 2 funkció)

A TNC-re legegyszerűbben USB egységgel lehet adatokat átvinni, vagy betölteni. A TNC a következő USB-eket támogatja:

- Lemezes meghajtók, FAT/VFAT fájl rendszerrel
- Memóriakártyák, FAT/VFAT fájl rendszerrel
- Merevlemezek, FAT/VFAT fájl rendszerrel
- CD-ROM meghajtók, Joliet (ISO 9660) fájl rendszerrel

A TNC automatikusan felismeri az USB-re csatlakoztatott egységeket. A TNC nem támogatja a más fájlrendszert (pl.: NTFS) alkalmazó USB egységeket. A TNC az **USB: a TNC nem támogatja az egységet** hibaüzenetet jelzi, amikor hasonló egységet csatlakoztat.



A TNC szintén az **USB: a TNC nem támogatja az egységet** hibaüzenetet jelzi, ha USB hub-ot csatlakoztat. Ebben az esetben nyugtázza az üzenetet a CE gombbal.

Elméletileg, minden USB egységet csatlakoztatható a TNC-hez, a fent leírt fájlrendszerekkel. Ha mégis probléma merülne fel, lépjen kapcsolatba a HEIDENHAIN képviselővel.

Az USB egység külön meghajtóként jelenik meg a fájlkezelőben, tehát, a fájlkezelő funkciókat a korábbi fejezetekben leírtaknak megfelelően tudja használni.

USB egység eltávolításához, a kövesse az alábbiakat:

-  ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot.
-  ▶ Válassza a bal ablakot a nyílbillentyű segítségével.
-  ▶ A nyílbillentyűkkel válassza ki az eltávolítani kívánt USB készüléket.
-  ▶ Funkciósor léptetése.
-  ▶ Segédfunkciók kiválasztása.
-  ▶ Válassza az USB készülék eltávolítása funkciót: A TNC eltávolítja az USB készüléket a könyvtárból
-  ▶ Lépjen ki a proramkezelőből.

A kapcsolat visszaállításához, egy már eltávolított USB-vel, nyomja meg a következő funkciógombot:



- ▶ Válassza az USB készülék visszakapcsolása funkciót.

4.4 Program megnyitása és bevitele

NC program ISO formátumba szervezése

Egy alkatrészprogram programmondatok sorozatából áll. A jobb oldali ábra szemlélteti a mondat elemeit.

A TNC az MP 7220 szerint adja meg az alkatrészprogramok mondat számozását. Az MP7220 határozza meg a mondat számok növekményét.

A program első mondata a %, mely tartalmazza a program nevét és az aktív mértékegységet (G70/G71).

A rákövetkező mondatok információt tartalmaznak az alábbiakról:

- A nyers munkadarab
- Szerszám definíciók, szerszámhívások
- Előtolás és fordulatszám, valamint
- Kontúrok, ciklusok és további funkciók

A program utolsó mondata az **N999999999 %**, mely tartalmazza a program nevét és az aktív mértékegységet (G70/G71).

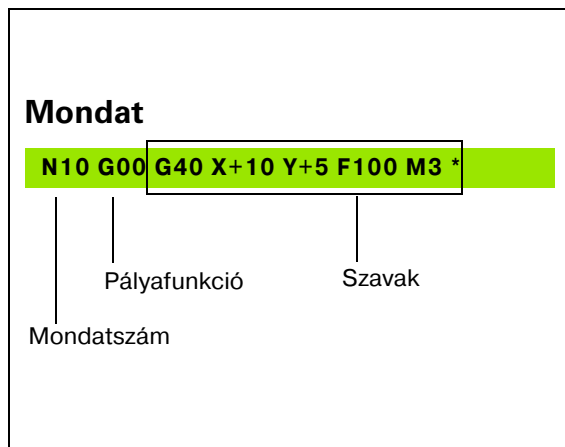
Nyers munkadarab meghatározása: G30/G31

Közvetlenül egy új program megnyitása után meghatározunk egy kocka alakú nyers munkadarabot. Ez a TNC grafikus szimulációjához szükséges. A nyers munkadarab oldalai párhuzamosan fekszenek az X, Y és Z tengelyekkel és max. 100 000 mm hosszúak lehetnek. A nyers munkadarab két sarokpontjával határozható meg:

- MIN pont G30: a nyersdarab legkisebb X-, Y- és Z- koordinátái, abszolút értékkel beírva.
- MAX pont G31: a nyersdarab legnagyobb X-, Y- és Z- koordinátái, abszolút, vagy növekményes értékkel megadva (G91-el).



Csak akkor kell meghatározni a nyersdarabot, ha grafikus szimulációt kívánunk futtatni!



Új alkatrészprogram létrehozása

Egy alkatrészprogramot mindig a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban írunk be. Példa egy program bevitelére:



Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.



A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (program management).

Válassza ki azt a könyvtárat, amelyben az új programot kívánja tárolni:

FÁJL NEVE = OLD.H



Írja be az új program nevét, majd erősítse meg az ENT-TEL.



A mértékegység kiválasztásához nyomja meg a MM vagy az INCH funkciógombot. A TNC képernyőt vált és indítja a párbeszédet a **BLK FORM** meghatározásához (nyers munkadarab).

AZ ORSÓ TENGELYE X/Y/Z ?



Szerszámtengely megadása

DEF BLK FORM: MINIMUM-PONT ?

0 Írja be sorrendben X, Y és Z minimum koordinátákat.



0



-40



DEF BLK FORM: MAXIMUM-PONT ?

100 Írja be sorrendben X, Y és Z maximum koordinátákat.



100



0



Példa: A nyers darab kijelzése az NC programban

%NEW G71 *	Program kezdete, neve, mértékegysége
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Főorsó tengelye, minimum koordináták
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	MAX pont koordináták
N99999999 %NEW G71 *	Program vége, neve, mértékegysége

A TNC automatikusan hozza létre az első és az utolsó programmondatot.



Ha nem kívánja meghatározni a nyersdarabot, az **Orsó tengelye Z — XY sík?** párbeszéd törléséhez nyomja meg a DEL billentyűt.

A TNC akkor tud grafikusán megjeleníteni, ha a legrövidebb oldal nem kisebb 50 µm-nél, és a leghosszabb oldal nem nagyobb mint 99 999.999 mm.



Szerszámmozgás programozása

Mondat programozásához, válassza az ISO funkciógombokat a billentyűzeten. De használhatja a szürke kontúrbillentyűket is, a megfelelő G kód eléréséhez.



Győződjön meg róla, hogy a nagybetűk aktívak.

Példa a pozícionáló mondatra



1

ENT

Kezdőmondat.

KOORDINÁTÁK?



10

Írja be az X tengelyre vonatkozó célkoordinátát.



5

ENT

Írja be az Y tengelyre vonatkozó célkoordinátát, és lépjen a következő kérdésre az ENT-tel.

A SZERSZÁM KÖZEPÉNEK ÚTVONALA



40

Válasszon szerszámmozgást sugárkompenzáció nélkül: Bevitel az ENT-el vagy

G 4 1

G 4 2

A kontúr bal vagy jobb oldali szerszámmozgatásához, válassza a G41 (bal) vagy a G42 (jobb) funkciógombokat.

ELŐTOLÁS ? F=

750

ENT

A maráshoz írjon 750 mm/perc előtolási sebességet, és vigye be az ENT-tel.

KIEGÉSZÍTŐ M FUNKCIÓ?

3



Adja meg a kívánt mellékfunkciót (pl. M3 Főorsó BE) és nyomja meg a END gombot a mondat befejezéséhez és mentéséhez.

M 1 2 0

Válassza a TNC funkciósorában megjelenő mellékfunkciókat.

Az alkatrészprogram ablakban a következő sor látható:

N30 G01 G40 X+10 Y+5 F100 M3 *



Tényleges érték átvitele

A TNC engedélyezi az aktuális szerszámpozíció átvételét a programba, például mialatt

- Pozícionáló mondatot ír be.
- Ciklust programoz.
- Szerszám meghatározás **G99** funkcióval.

Az érvényes pozíciók átvételéhez kövesse az alábbiakat:

- Vigye a beviteli mezőt a mondat azon részére, ahova a pozíciós értéket be akarja szűrni.



- Válassza az aktuális érték átviteli funkciót: A TNC kijelzi a funkciósorban, hogy mely tengelyek pozíciói vihetők át.



- Tengely kiválasztása: A TNC beírja a kiválasztott tengely aktuális pozícióját az aktív beviteli mezőbe.



A megmunkálási síkban a TNC mindig átveszi a szerszámtengely koordinátáit, annak ellenére, hogy a szerszámradiusz kompenzáció aktív.

A szerszám tengelyén a TNC mindig átveszi a szerszám csúcsának koordinátáit, így a szerszám hosszkorrekciója mindig átszámításra kerül.

Program szerkesztése

Mialatt létrehoz vagy szerkeszt egy alkatrészprogramot, a nyíl vagy funkciógombokkal kiválaszthatja a program bármelyik mondatát, vagy abban egy adott szót:

Funkció	Funkciógomb/ gomb
Ugrás az előző oldalra	
Ugrás az következő oldalra	
Ugrás a program elejére	
Ugrás a program végére	
A kiválasztott mondat helyzetének változtatása: Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat előtt lettek beírva.	
A kiválasztott mondat helyzetének változtatása: Nyomja meg ezt a funkciógombot azoknak a programmondatoknak a kijelzéséhez, amelyek a kiválasztott mondat után lettek beírva.	
Mozgás egy mondattal előre	 
Egyes szavak kiválasztása a mondatban	 
Egy bizonyos mondat kiválasztásához nyomja meg a GOTO billentyűt, adja meg a kívánt mondatszámot és fogadtassa el az ENT-EL. Vagy: Adja meg a mondatszám növekményt és nyomja meg a N LINES funkciógombot hogy a megadott értékkel fel vagy le mozgassa a jelölőt.	
Funkció	Funkciógomb/ gomb
A kiválasztott szó nullázása	
Hibás érték törlése	



Funkció	Funkciógomb/ gomb
(Nem villogó) hibaüzenet törlése	
Kiválasztott szó figyelmen kívül hagyása	
Kiválasztott mondat törlése	
Ciklusok és programrészek törlése	
Utoljára szerkesztett vagy törölt mondat beszúrása	

Mondatok beszúrása tetszőleges helyre

- Válassza ki azt a mondatot, amely után egy új mondatot akar beszúrni és indítsa a párbeszédet.

Szavak módosítása és szerkesztése

- Válasszon ki egy szót a mondatban és írja felül az új szóval. Amíg a szó emelt fénnnyel jelölt, addig a párbeszédnek megfelelően szerkesztheti.
- A változtatás elfogadásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot.

Ha egy szót kíván beszúrni, nyomja meg a vízintes nyílbillentyűt, ismételve meg mindaddig, amíg a kívánt párbeszéd megjelenik. Ekkor beírhatja az kívánt értéket.

Azonos szavak keresése mondatokban

Ehhez a funkcióhoz, állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot KI-re.



Egy mondatbeli szó kiválasztásához nyomja meg többször a nyílbillentyűket, amíg az emelt fényű jelölő a kívánt szóra lép



Lépjen a nyílbillentyűkkel a mondatokon.

Az emelt fényű jelölő az új mondatban ugyanazon a szón fog állni, mint amelyet előzőleg kiválasztott.



Ha egy nagyon hosszú programban indított keresést, a TNC egy folyamat-kijelző ablakot nyit meg. Így megvan a lehetősége a keresés megszakítására, egy funkciógombon keresztül.

A szerszám tengelyén a TNC mindig átveszi a szerszám csúcsának koordinátáit, így a szerszám hosszkorrekciója mindig átszámításra kerül.

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a KERESÉS funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot **Szöveg keresése**:
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni.
- ▶ A szöveg megkereséséhez nyomja meg a VÉGREHAJT funkciógombot.



Programrész kijelölése, másolása, törlése és beszúrása

A TNC különféle funkciókat biztosít programrészek egy NC programon belüli vagy egy másik NC programba való másolásához — lásd a lenti táblázatot.

Programrész másolásához kövesse az alábbiakat:

- ▶ Válassza ki azt a funkcióbillentyű sort, amely a jelölő funkciókat tartalmazza.
- ▶ Válassza ki a másolandó rész első (utolsó) mondatát
- ▶ Az első (utolsó) mondat kijelöléséhez nyomja meg a BOKK KIJELÖLÉSE funkciógombot. A TNC ekkor emelt fénnnyel jelöli a mondat első karakterét és megjeleníti a KIJELÖLÉS MEGSZAK. funkciógombot.
- ▶ Vigye az emelt fényű jelölőt a másolandó vagy törlendő programrész utolsó (első) mondatára. A TNC a kijelölt mondatokat eltérő színben mutatja. Bármikor befejezheti a kijelölő funkciót a KIJELÖLÉS MEGSZAK. lenyomásával.
- ▶ Másoláshoz nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot. Másoláshoz nyomja meg a MÁSOLÁS funkciógombot. A TNC tárolja ezt a programrészt.
- ▶ A nyilak használatával válassza ki azt a mondatot, amely után a másolt (törölt) programrészt kívánja beszúrni.



A másolandó programrésznek egy másik programba való beszúrásához válassza ki a megfelelő programot a fájlkezelő használatával, aztán jelölje ki azt a mondatot, amelyik után a másolt programrészt elhelyezni akarja.

- ▶ Mondat beszúrásához nyomja meg a MONDAT BEILLESZTÉSE funkciógombot.

Funkció	Funkciógomb
A kijelölő funkció bekapcsolása	BLOKK KI-JEÖLÖSE
A kijelölő funkció kikapcsolása	KIJEÖLÖS MEGSZAK.
A kijelölt mondat törlése	BLOKK TÖRLESE
A közbelső memóriában tárolt mondat beszúrása	BLOKK BE-ILLESZTÉS
A kijelölt mondat másolása	BLOKK MÁSOLÁS



A TNC kereső funkció

A TNC keresőfunkciójával Ön bármilyen szövegre rákereshet a programban és kicserélheti egy új szövegre, ha szükséges.

Keresés szövegre

► Ha szükséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot.



► Keresés funkció kiválasztás: A TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban (lásd a keresési funkciók táblázatát).



► Adja meg a keresendő szöveget. Ügyeljen rá, hogy a keresés esetenként eltérően működhet.



► A keresés indítása: A TNC kijelzi az elérhető keresési opciókat a funkciósorban (lásd a keresési opciók táblázatát).



► Ha szükséges, változtassa meg a keresési opciókat.



► A keresés indítása: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.



► A keresés ismétlése: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.



► Keresés funkció befejezése.

Kereső funkciók	Funkciógomb
Megmutatja az utoljára keresett elemeket. Az iránybillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és fogadja el az ENT-el.	UTOLSÓ KERESŐ ELEMEEK
Megmutatja a lehetséges keresendő elemeket az éppen aktiv mondatban. Az iránybillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és fogadja el az ENT-el.	AKTÍV MONDAT-ELEMEEK
Megmutatja a leginkább használt NC funkciókat. Az iránybillentyűkkel válassza ki a keresett elemet, és fogadja el az ENT-el.	NC MONDATOK
A Keres/Kicserél funkció aktiválása	KERESÉS + CSERE



Keresési opciók	Funkciógomb
A keresés irányának meghatározása.	FELFELE LEFELE
A keresés végének meghatározása: A COMPLETE-TEL indítható a keresés az aktuális mondatról, és addig tart, míg újra el nem éri azt.	KOMPLETT KEZD/VEGE
Új keresés indítása.	UJ KERESÉS

Tetszőleges szöveg Keresése/Kicserélése



A Keres/Kicserél funkció nem elérhető, ha

- a program védett
- a program éppen fut a TNC-n

Ha a MINDET CSERÉL funkciót használja, ügyeljen arra, nehogy olyan szövegeket cseréljen, amiket nincs szándékában változtatni. Ha egyszer kicseréli, nem állíthatja vissza.

- Ha szükséges, válassza ki a keresendő szót tartalmazó mondatot.



- Keresés funkció kiválasztás: A TNC megjeleníti a kereső ablakot, és kijelzi a lehetséges keresési funkciókat a funkciósorban.



- A Keres/Kicserél funkció aktiválása: A TNC feldob egy ablakot a beszúrandó szöveg megadásához.



- Adja meg a keresendő szöveget. Ügyeljen rá, hogy a keresés esetenként eltérően működhet. Érvényesítse az ENT gombbal.



- Adja meg a beszúrandó szöveget. Ügyeljen rá, hogy a beírás esetenként eltérően működhet.



- A keresés indítása: A TNC kijelzi az elérhető keresési opciókat a funkciósorban (lásd a keresési opciók táblázatot).



- Ha szükséges, változtassa meg a keresési opciókat.



- A keresés indítása: A TNC a következő olyan mondatra ugrik, amelyik a keresett szöveget tartalmazza.



- A szöveg kicseréléséhez és a következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a KICSERÉL funkciógombot. Az összes előforduló egyezés cséréjéhez nyomja meg a KICSERÉL funkciógombot. A kihagyásához és az utánna következő előfordulásra ugráshoz nyomja meg a NEM CSERÉL funkciógombot.



- Keresés funkció befejezése.

4.5 Programozott grafika

Grafika létrehozása / tiltása programozás alatt:

Amíg az alkatrészprogramot írja, a TNC -vel grafikusan megjelenítheti a programozott kontúrt.

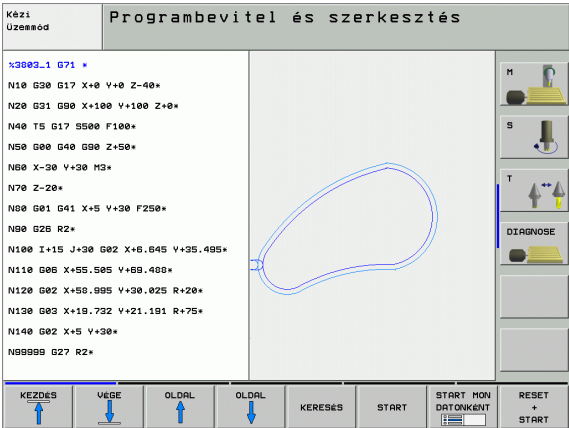
- ▶ A képernyő elrendezés átváltásához, hogy a programadatokat a bal oldalon, a grafikát a jobb oldalon lássa, nyomja meg a SPLIT SCREEN gombot és válassza a PROGRAM + GRAFIKA funkciógombot.



- ▶ Állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot BE állásba. Programozás során a TNC minden egyes programozott kontúrelemet megjelenít a jobb oldali grafikus ablakban.

Ha nem akarja a programozás alatt a grafikus ábrázolást alkalmazni, állítsa az AUTOM. RAJZOLÁS funkciógombot KI-re.

Programrészek ismétlése estén, aktív AUTOM. RAJZOLÁS ellenére sem történik grafikus ábrázolás.



Programozott grafika már meglévő program esetében

- ▶ Használja a nyílbillentyűket, hogy kiválassza azt a mondatot, ameddig a grafikát előállítani akarja, vagy nyomja meg a GOTO -t és adja meg a kívánt mondat számát.



- ▶ Grafika előállításához nyomja meg az RESET + START funkciógombot.

További funkciók:

Funkció	Funkciógomb
Teljes grafika létrehozása	RESET + START
Interaktív grafikus mondatbevitel	START MON DATONKENT
Teljes grafika létrehozása vagy komplettírozása RESET + START után	START
Interaktív grafika megszakítása. Ez a funkciógomb csak a grafika előállítása alatt látható	STOP
Programozott grafika újrarajzolása, például, ha a metszéspontok miatt az egyenesek törölődtek	ÚJ RAJZOLÁS



Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI



MUTATVA
ELREJTVE
MONDATSZ.

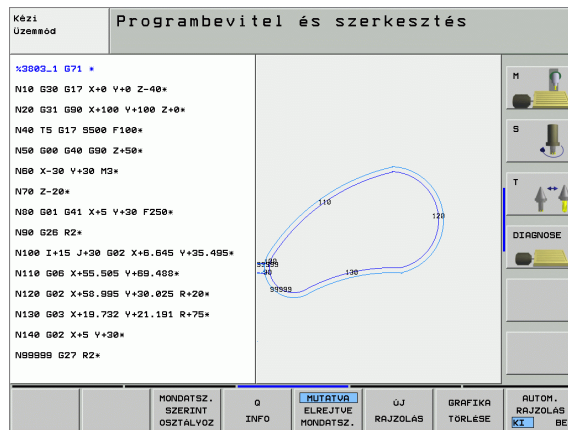
- ▶ Váltsa át a funkciósort (Isd. az ábrát jobbra).
- ▶ Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot MUTATVA állásba.
- ▶ Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot ELREJTVE állásba.

Grafika törlése



GRAFIKA
TÖRLÉSE

- ▶ Váltsa át a funkciósort (Isd. az ábrát jobbra).
- ▶ Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot.



Egy részlet nagyítása vagy kicsinyítése

A grafika megjelenítését egy ablak beállításával választhatja ki. Ekkor nagyíthatja vagy kicsinyítheti a kiválasztott részletet.

- ▶ A részletek nagyítása/kicsinyítése funkciósor kiválasztása (2. sor, Isd. a jobb oldali ábrát)

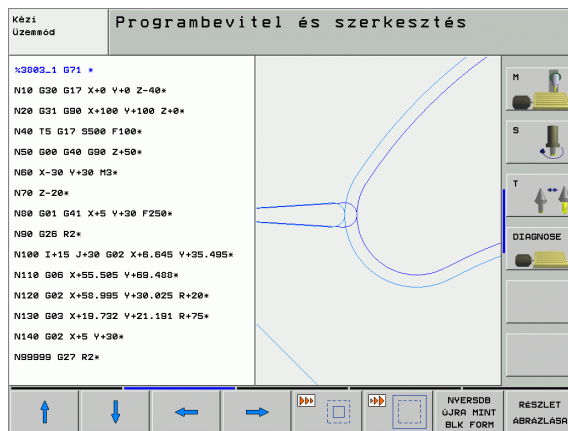
Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

Funkció	Funkciógomb
Az ablak megjelenítése és mozgatása A mozgatáshoz a kívánt funkciógombot tartsa lenyomva.	
Az ablak kicsinyítése – a funkciógombot tartsa lenyomva a részlet kicsinyítéséhez.	
Az ablak nagyítása – a funkciógombot tartsa lenyomva a részlet nagyításához.	

RÉSZLET
ABRAZOLÁSA

- ▶ A RÉSZLET ÁBRÁZOLÁSA funkciógombbal választhatja ki a kívánt részletet.

A NYERSDARAB ÚJRA MINT BLK FORM funkciógombbal visszaállítható az eredeti rész.



4.6 3-D vonalas grafika (FCL 2 Funkció)

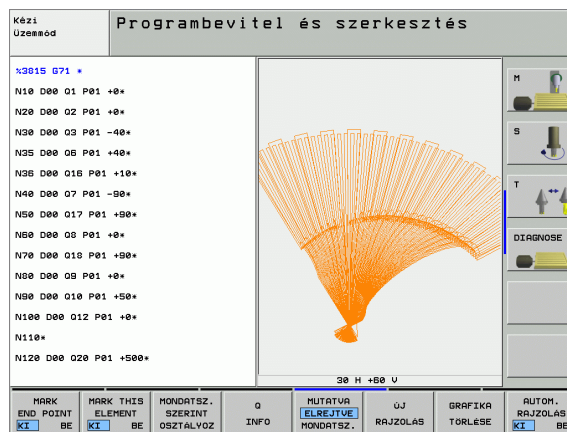
Funkció

A 3-D vonalas grafika alkalmazásával, a programozott pályát a TNC három dimenzióban jelzi ki. Elérhető a hatásos nagyítás funkció, mellyel gyorsan felismerhetők a részletek.

Például arra érdemes alkalmazni a 3-D vonalas grafikát, hogy megmunkálás előtt rendellenességet keressen a külsőleg létrehozott programban, azért, hogy ne történjen nem kívánatos mozgás, a munkadarab megmunkálása során. Ilyen megmunkáló mozgások a posztprocesszor helytelen pontkiadása esetén léphetnek fel.

Hogy gyorsabban megtalálhassa a hiba helyét, a TNC a 3-D vonalas grafika aktuálisan aktív mondatát a bal ablakban, más színben jelöli (alapértelmezett beállítás: vörös).

- ▶ A képernyő elrendezés átváltásához, hogy a programmodatokat a bal oldalon, a 3-D vonalas grafikát a jobb oldalon lássa, nyomja meg a SPLIT SCREEN gombot és válassza a PROGRAM + 3D LINES funkciógombot.



A 3-D vonalas grafika funkciói

Funkció	Funkciógomb
Az ablak megjelenítése és felfelé mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	
Az ablak megjelenítése és lefelé mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	
Az ablak megjelenítése és balra mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	
Az ablak megjelenítése és jobbra mozgatása. A mozgatáshoz a funkciógombot tartsa lenyomva.	
Az ablak nagyítása – a funkciógombot tartsa lenyomva a részlet nagyításához.	
Az ablak kicsinyítése – a funkciógombot tartsa lenyomva a részlet kicsinyítéséhez.	
Törli a kicsinyítést, nagyítást, hogy a munkadarabot a BLK FORM szerint rajzolja ki.	
Válassza ki a részletet	
Munkadarab forgatása az óra járásával megegyezően	
Munkadarab forgatása az óra járásával ellentétesen	
Munkadarab döntése hátra	
Munkadarab döntése előre	
Nagyítsa ki a grafikát. Ha kinagyította, a TNC egy Z betűvel jelzi a grafikus ablakban.	
Kicsinyítse le a grafikát. Ha lekicsinyítette, a TNC egy Z betűvel jelzi a grafikus ablakban.	
Munkadarab megjelenítése eredeti méretben	
Munkadarab megjelenítése a legutóbbi nézetben	
Programozott végpontok megjelenítése/eltüntetése (egy ponttal az egyenesen)	

Funkció	Funkciógomb
A kiválasztott 3-D vonalas grafika NC mondatának kijelölése/ki nem jelölése a bal ablakban	
Mondatszámok megjelenítése/meg nem jelenítése	

A 3-D vonalas grafikát egerrel is használhatja. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

- ▶ A három dimenzióban megjelenő drótváz modell forgatásához: Tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret. A TNC egy koordináta-rendszert jelenít meg, ami az aktuálisan aktív munkadarab orientációt mutatja. Miután elengedte a jobb egérgombot, a TNC a munkadarabot a meghatározott orientációba helyezi.
- ▶ A kijelzett drótváz modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. A TNC a munkadarabot a megfelelő irányba tolja el. Miután elengedte a középső egérgombot, a TNC a munkadarabot a meghatározott pozícióba tolja el.
- ▶ Meghatározott terület nagyítása egerrel: A bal egérgomb nyomvatartásával, rajzoljon egy négyszöget arra a területre, amit nagyítani kíván. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- ▶ Az egerrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez: Forgassa a görgőt előre, vagy hátra.



NC mondatok kijelölése a grafikában



- ▶ Átváltás funkciósorra.
- ▶ A jobboldali 3-D vonalas grafika bal ablakában kiválasztott NC mondat kijelöléséhez, állítsa a ELEM KIJELÖLÉSE KI / BE funkciógombot BE-re.
- ▶ A jobboldali 3-D vonalas grafika bal ablakában kiválasztott NC mondat kijelölésének visszavonásához, állítsa a ELEM KIJELÖLÉSE KI / BE funkciógombot KI-re.

Mondatszám kijelzés a grafikán BE/KI



- ▶ Átváltás funkciósorra.
- ▶ Mondatszámok kijelzéséhez: Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot MUTATVA állásba.
- ▶ Mondatszámok elrejtéséhez: Állítsa az MUTATVA ELREJTVE MONDATSZ. funkciógombot ELREJTVE állásba.

Grafika törlése



- ▶ Átváltás funkciósorra.
- ▶ Grafika törlése: Nyomja meg a GRAFIKA TÖRLÉSE funkciógombot.

4.7 A programok felépítése, tagolása

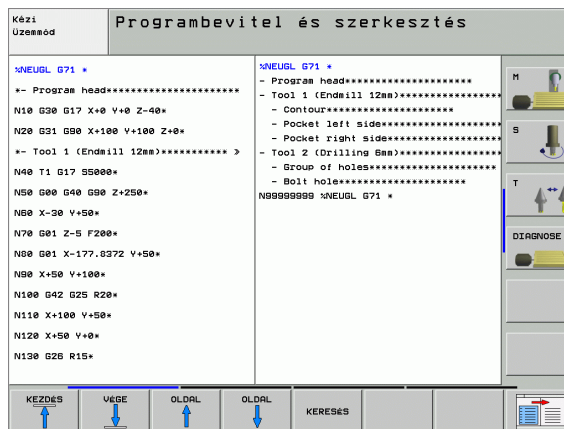
Definíció és alkalmazás

Ez a TNC funkció módot ad arra, hogy megjegyzéseket írjunk a programmondatok közé. A megjegyzések rövid szövegek, legfeljebb 37 karakterrel, amelyek magyarázzák a programot.

A megfelelő megjegyzések segítségével hosszú és összetett programokat tagolhat világos és érthető módon.

Ez a funkció különösen kényelmes, ha a programot később változtatni akarja. A megjegyzések az alkatrészprogramba bármely ponton beilleszthetők. Külön ablakban is megjeleníthetők és szerkeszthetők, kiegészíthetők kívánság szerint.

A megjegyzéseket a TNC egy külön fájlban kezeli (kiterjesztés: .SEC.DEF). Így gyorsabban navigálhatunk a program felépítését mutató ablakban.



A tagozódás megjelenítése / aktív ablak lecserélése



- ▶ A program és a megjegyzések megjelenítéséhez nyomja meg PROGRAM + TAGOZÓDÁS funkciógombot.



- ▶ Az aktív ablak cseréjéhez nyomja meg az "ABLAKCSERE" funkciógombot.

Megjegyzések beillesztése a (bal) program ablakban

- ▶ Válassza ki azt a mondatot, amely után a megjegyzés beillesztendő.



- ▶ Nyomja le a TAGOLÓ MONDATOT BEILLESZT-et.
- ▶ Írja be a megjegyzés szövegét az alfabetikus billentyűzettel.



- ▶ Ha szükséges, változtasson szintet a szintváltó funkciógombokkal.

A tagoló ablak használata

Ha a tagoló ablakban mondatról mondatra lép át, a TNC ezalatt automatikusan viszi a megfelelő NC mondatokat a program ablakban. Vagyis a megjegyzéseken haladva, átugorhatunk hosszú programrészeket.

4.8 Megjegyzések beillesztése

Funkció

Megjegyzéseket fűzhet bármely kívánt mondathoz az alkatrészprogramban, hogy magyarázza a program lépéseit vagy általános megjegyzéseket tegyen. Három lehetőség van magyarázatok beillesztésére.

Megjegyzések bevitele programozás során

- ▶ Vigye be a programmondat adatait, nyomja meg „;”-t az alfabetikus billentyűzeten—a TNC megjeleníti a párbeszédet: **Megjegyzés?**
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával.

Megjegyzések beszúrása a programbevitel után

- ▶ Válassza ki azt a mondatot, amelyhez a megjegyzés hozzáadandó
- ▶ A jobb nyíl gombbal válassza ki a mondat utolsó szavát: egy pontosvessző jelenik meg a mondat végén és a TNC megjeleníti a párbeszédet: **Megjegyzés?**
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával.

Megjegyzés beírása egy önálló mondatba

- ▶ Válassza ki azt a mondatot, amely után a megjegyzés beillesztendő.
- ▶ Indítsa el a programozási párbeszédet (;) gombbal.
- ▶ Írja be a megjegyzését és fejezze be a mondatot az END lenyomásával.

Megjegyzés szerkesztő funkciói

Funkció	Funkciógomb
Ugrás a megjegyzés elejére.	
Ugrás a megjegyzés végére.	
Egy szó elejére ugrás. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie.	
Egy szó végére ugrás. A szónak egy szóközzel kell elválasztva lennie.	
Váltás a beszúrás és a felülírás mód közt.	



4.9 Szöveg fájlok létrehozása

Funkció

A TNC szövegszerkesztőjét használhatja szövegek írására és szerkesztésére. Jellemző alkalmazások:

- Teszt eredmények feljegyzése
- Megmunkálási eljárások dokumentálása
- Képletek létrehozása

A szöveg fájlok .A típusú fájlok (ASCII fájlok). Ha más típusú fájlokat akar ezen a módon szerkeszteni, először azokat .A típusú fájlá kell átalakítania.

Szöveg fájlok létrehozása és kilépés a fájlból

- ▶ Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.
- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (program management).
- ▶ Az .A típusú fájlok eléréséhez nyomja le TIPUSVÁLASZTÁS majd MUTAT .A funkciógombot.
- ▶ Válasszon egy fájlt, nyissa meg a KIVÁLASZT vagy az ENT gombbal, vagy hozzon létre egy új fájlt az új fájlnev beírásával és az ENT gomb lenyomásával.

A szövegszerkesztőből való kilépéshez hívja elő a fájlkezelőt, válasszon ki egy fájlt egy másfajta fájl típusból, pl. alkatrészprogramot.



Kurzor mozgatása	Funkciógomb
Egy szót jobb oldalra visz	KOVETKEZO SZO
Egy szót bal oldalra visz	ELZO SZO
Ugrás az következő képernyőoldalra	OLDAL
Ugrás az előző képernyőoldalra	OLDAL
Ugrás a fájl elejére	KEZDES
Ugrás a fájl végére	VEGE



Szerkesztő funkciók	Billentyű
Új sor kezdése	
A kurzortól balra levő karakter törlése	
Szóköz beszúrása	
Átkapcsolás kis és nagybetű között	 

Szövegek szerkesztése

- A szövegszerkesztő első sora egy információs fősor, amely megjeleníti a fájl nevét, a kurzor helyét és az írás módját:
- Fájl:** A szövegfájl neve
 - Sor:** A sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag van
 - Oszlop:** Az oszlop, amelyben a kurzor pillanatnyilag van
 - Beszúrás:** Új szöveg beszúrása, a meglévő szöveg jobb oldalon tartásával
 - Felülírás:** A meglévő szöveg átírása, kitörölve azt, amit az az új szöveggel helyettesít

A szövegbe beszúrni vagy felülírást végezni ott lehet, ahol a kurzor áll. A kurzort a szöveg fájlban bármely kívánt helyzetbe viheti a nyílombok megnyomásával.

Az a sor, amelyben a kurzor pillanatnyilag áll, eltérő színnel jelölt. A sorban max. 77 karakter lehet. Új sor megkezdéséhez nyomja meg az RET vagy a ENT gombot.



Karakterek, szavak és sorok törlése és beszúrása

A szövegszerkesztővel szavakat, sőt sorokat törölhet és beszúrhatja azokat bármely kívánt helyre a szövegben.

- ▶ Vigye a kurzort arra a szóra vagy sorra, amelyet törölni és a szövegben más helyre beszúrni kíván.
- ▶ Nyomja meg a SZÓ TÖRLÉSE vagy SOR TÖRLÉSE funkciógombot: a szöveget törli és ideiglenesen tárolja.
- ▶ Vigye a kurzort arra helyre, ahol a szövegben beszúrást kíván végezni, és nyomja meg a SOR / SZÓ BEILLESZTÉSE funkciógombot.

Funkció	Funkciógomb
Töröl és ideiglenesen tárol egy sort	SOR TÖRLÉSE
Töröl és ideiglenesen tárol egy szót	SZÓ TÖRLÉSE
Töröl és ideiglenesen tárol egy karaktert	JEL TÖRLÉSE
Ideiglenes tárolásból beszúr egy sort vagy egy szót	SOR / SZÓ BEILLESZ- TÉSE



Szöveges mondatok szerkesztése

Másolhat és törölhet bármilyen méretű szöveg mondatot, és beszúrhatja ezeket más helyekre. Mielőtt bármelyiket elvégezné ezek közül a szerkesztési funkciók közül, először ki kell választania a kívánt szöveg mondatot:

- ▶ Szöveg mondat kiválasztásához vigye a kurzort a kiválasztandó mondat első karakterére.

BLOKK KI-JELÖLÉSE

- ▶ Nyomja meg a MONDAT KIJEJELŐLÉSE funkciógombot.
 - ▶ Vigye a kurzort a kiválasztandó szövegrész utolsó karakterére. Kiválaszthat egész sorokat azzal, hogy a kurzort fel-le mozgatja közvetlenül a nyíl gombokkal - a kiválasztott szöveget eltérő szín jelzi.

A kívánt szöveg mondat kiválasztása után az alábbi funkciógombokkal szerkesztheti a szöveget:

Funkció	Funkciógomb
A kiválasztott szöveg törlése és ideiglenes tárolása	BLOKK TÖRLÉSE
Megjelölt mondat ideiglenes tárolása törlés nélkül (másolás)	BLOKK BE-ILLESZTÉS

Ha szükséges, akkor az ideiglenesen tárolt mondatokat beszúrhatja egy más helyre:

- ▶ Vigye a kurzort arra a helyre, ahová az ideiglenesen tárolt mondatot be akarja szúrni.

BLOKK BE-ILLESZTÉS

- ▶ Nyomja meg a MONDAT BEILLESZTÉS funkciógombot a mondat beszúrásához.

Az ideiglenesen tárolt szöveget mondatot) többször is beszúrhatja.

A kiválasztott szöveg áthelyezése egy másik fájlba,

- ▶ Válassza ki a szöveg egy részét az előzőekben leírt módon.

- FAJLHOZ HOZZÁTESZ

- ▶ Nyomja meg a FÁJLHOZ HOZZÁTESZ funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot **Cél fájl** =
 - ▶ Írja be a cél fájl elérési útvonalát és nevét. A TNC csatolja a kiválasztott szöveget a meghatározott fájlhoz. Ha nem található cél fájl a megadott néven, a TNC létrehoz egy új fájlt a kiválasztott szöveggel.

Egy másik fájl beszúrása a kurzor pozíciójánál,

- ▶ Vigye a kurzort a szövegben arra a helyre, ahová egy másik fájlt kíván beilleszteni.

- FAJLT BEILLESZT

- ▶ Nyomja meg a FÁJLT BEILLESZT funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot **Fájl neve** =
 - ▶ Írja be annak a fájlnak az elérési útvonalát és nevét, amelyet be akar illeszteni



Szövegrészek keresése

A szövegszerkesztővel megkereshet szavakat vagy karakter sorozatokat a szövegben. Két funkció vehető igénybe:

Az aktuális szöveg keresése

Kereső funkció arra, hogy megtalálja egy szó következő előfordulását a szövegben, ahol a kurzor pillanatnyilag megtalálható:

- ▶ Vigye a kurzort a kívánt szóra.
- ▶ Kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a KERESÉS funkciógombot.
- ▶ Nyomja meg a AKTUÁLIS SZÓ KERESÉSE funkciógombot.
- ▶ Kereső funkció elhagyásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot.

Tetszőleges szöveg keresése

- ▶ Kereső funkció kiválasztásához nyomja meg a KERESÉS funkciógombot. A TNC megjelenít egy párbeszéd ablakot **Szöveg keresése**:
- ▶ Adja meg a szöveget, amit meg akar keresni.
- ▶ A szöveg megkereséséhez nyomja meg a VÉGREHAJT funkciógombot.
- ▶ Kereső funkció elhagyásához nyomja meg a VÉGE funkciógombot.



4.10 Integrált zsebszámológép

Művelet

A TNC rendelkezik zsebszámológép funkcióval, mellyel elérhetők az alapvető matematikai eljárások.

- ▶ A CALC gombbal nyithatja meg és zárhatja be a számológépet.
- ▶ A zsebszámológépet rövid parancsok működtetik az alfabetikus billentyűzeten keresztül. A parancsok speciális színnel jelöltek a zsebszámológép ablakban:

Matematikai eljárások	Parancs (gomb)
Összeadás	+
Kivonás	–
Szorzás	*
Osztás	:
Sinus	S
Cosinus	C
Tangens	T
Arcus - Sinus	AS
Arcus - Cosinus	AC
Arcus - Tangens	AT
hatványozás	^
Négyzetgyök vonás	Q
Inverz	/
Zárójeles számítások	()
PI (3.14159265359)	P
Eredmény	=

A kiszámított eredmény átviteléhez a programba,

- ▶ Válassza ki a számított eredményt tartalmazó szót az átvitelhez az iránybillentyűkkel.
- ▶ Hozza elő a számológépet a CALC gombbal, és végezze el a kívánt műveletet.
- ▶ Nyomja meg a pillanatnyi-pozíció-átvétele gombot a funkciósor hívásához.
- ▶ A CALC funkciógombbal a TNC átveszi az értéket az aktív beviteli mezőbe, majd zárja be a számológépet.



4.11 Közvetlen segítség NC hibaüzeneteknél

Hibaüzenetek kijelzése

A TNC automatikusan küld hibaüzeneteket, amikor az alábbi problémákat észleli

- Hibás adatbevitel
- Logikai hibák a programban
- Nem megmunkálható kontúrelemek
- Mérőtapintó helytelen alkalmazása

Azt a hibaüzenetet, amely egy program mondatszámot tartalmaz, a jelzett mondatban vagy a megelőző mondatban lévő hiba okozott. A TNC hibaüzeneteket törölhetjük CE gombbal, miután a hiba okát megszüntettük.

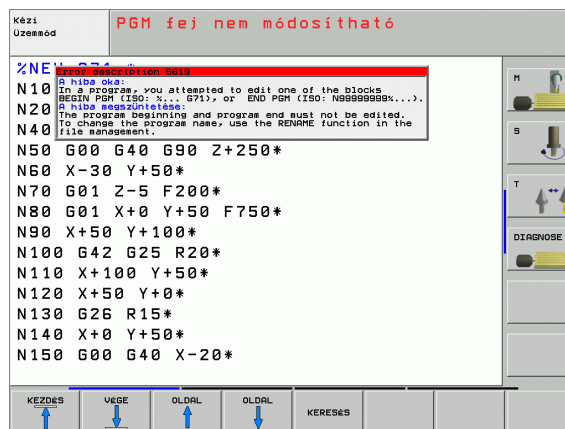
Ha egy bizonyos hibaüzenetre vonatkozóan további információra van szüksége, nyomja meg a HELP gombot. Ekkor egy ablak jelenik meg ott, ahol a hiba okának magyarázata található és a hiba javítására talál javaslatokat.

HELP megjelenítése

HELP

- ▶ A HELP megjelenítéséhez nyomja meg a HELP -et.
- ▶ Olvassa el a hiba okát, és a lehetséges elhárítási javaslatokat. A TNC további információkkal szolgálhat, amikről érdeklődjön a HEIDENHAIN munkatársainál. Zárja be a HELP ablakot a CE-vel, így egyben törli a hibaüzenetet is.
- ▶ Szüntesse meg a hiba okát a HELP ablakban leírtaknak megfelelően.

A TNC automatikusan megjeleníti a HELP szöveget, ha a hibaüzenet villog. A TNC-t újra kell indítani villogó hibaüzenetek után. A TNC újraindításához nyomja le az END gombot és tartsa nyomva 2 másodpercig.



4.12 Általános hibaüzenetek listája

Funkció

Ezzel a funkcióval megjelenítheti a TNC összes általános hibaüzenetét. A TNC kijelzi mind az NC-ből származó, mind a gép építőitől származó hibákat.

Hibalista megjelenítése

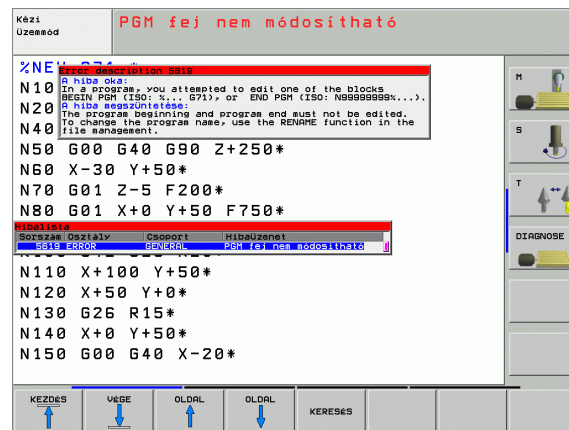
Akkor tudja megjeleníteni a listát, ha legalább egy hibaüzenetet tartalmaz:

ERR

- ▶ A lista megjelenítéséhez nyomja meg az ERR gombot.
- ▶ Válasszon egyet a hibaüzenetek közül az iránybillentyűk segítségével.
- ▶ A CE vagy a DEL gomb lenyomásával törölheti a pillanatnyilag kiválasztott hibaüzenetet a felugró ablakból. Amikor az utolsó üzenetet is törölte, a felugró ablak is bezárul.
- ▶ A felugró ablak bezárásához nyomja meg az ERR gombot újra. A hibaüzenet megmarad.



Párhuzamosan a hibalistával megjeleníthető a megfelelő HELP szöveg is egy külön ablakban. Nyomja meg a HELP gombot.



Ablak tartalma

Oszlop	Jelentés
Szám	Hibaszám (–1: nincs hibaszám definiálva), kiosztva a HEIDENHAIN vagy a gép építői által
Osztály	Hibaosztály. Definiálja, hogy a TNC hogyan kezelje ezt a hibát. ■ ERROR A program futása megszakítva a TNC által (INTERNAL STOP) ■ FEED HOLD Az előtolás engedélyezés törölve ■ PGM HOLD A programfutás megszakítva (a vezérlő-üzemben jel villog) ■ PGM ABORT A programfutás megszakítva (INTERNAL STOP) ■ EMERG. STOP EMERGENCY STOP kikapcsolva ■ VISSZAÁLLÍTÁS A TNC újraindul ■ FIGYELEM Figyelmeztető üzenet, visszatér a programfutáshoz ■ INFO Információs üzenet, visszatér a programfutáshoz
Csoport	Csoport. Meghatározza, hogy az operációs rendszer szoftverének mely szekciójából lett létrehozva a hibaüzenet: ■ OPERÁCIÓS ■ PROGRAMOZÁS ■ PLC ■ ÁLTALÁNOS
Hibaüzenet	A TNC megjeleníti a megfelelő hibaszöveget



4.13 Palettakezelés

Funkció



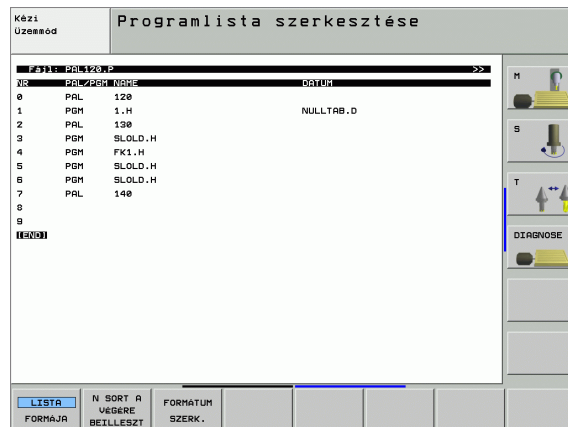
A paletta fájl kezelése géptől függő funkció. A szabványos működési formát a következőkben írjuk le. További információért lásd a gépkönyvet.

A paletta táblázatokat palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák: A paletta fájl hívja meg az alkatrészprogramot, amelyek a különböző palettákhoz szükségesek, és aktualizálja a nullaponteltolásokat vagy a nullaponttáblázatokat.

Használhatja egyedi vagy különböző programok eltérő nullapontokon történő megmunkálásánál is.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **PAL/PGM** (kötelező kitölteni):
paletta vagy NC program azonosítása (kiválasztása ENT vagy NO ENT)
- **NÉV** (kötelező kitölteni):
Paletta, vagy program neve. A szerszámgépgyártója határozza meg a paletta nevet (Lsd. Gépkönyv). A program nevét ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a paletta fájlt. Másként be kell írni a teljes elérési útvonalat a programba.
- **PRESET** (kötelező kitölteni):
Preset táblázat preset száma. A preset sorszámát a TNC definiálhatja paletta nullapontként (**PAL** a **PAL/PGM** oszlopban) vagy munkadarab nullapontként (**PGM** a **PAL/PGM**) a sorban.
- **NULLAPONT** (kötelező kitölteni):
A nullapont táblázat neve. A nullapont táblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a paletta fájlt. Másként be kell írni a teljes elérési útvonalat a programba. A nullapontokat a táblázatból az NC programban a nullapont eltolási ciklussal (7. ciklus) **NULLAPONT ELTOLÁS** aktivizálhatjuk.



- **X, Y, Z** (bejegyzés opcionális, egyéb tengelyek is lehetségesek): A paletta-számmal programozott koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Az NC programokban programozott koordináták a paletta nullapontra vonatkoznak. Ez a bejegyzés felülírja a kézi üzemmódban utoljára felvett nullapontot. Az M104 segédfunkcióval az utoljára felvett nullapontot ismét aktivizálhatja. Az aktuális-pozíció-átviteli gombbal a TNC nyit egy ablakot a különböző nullapontok megadásához. (lásd a táblázatot):

Pozíció	Jelentés
Aktuális értékek	Megadja a kiválasztott szerszám koordinátáit az aktív koordináta-rendszerben.
Referencia értékek	Megadja a kiválasztott szerszám koordinátáit a gépi nullapponthoz mérten.
PILLANATNYI mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott pont koordinátáit az aktív koordináta-rendszerben.
REF mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott pont koordinátáit a gépi koordináta-rendszerben.

Az iránybillentyűkkel és az ENT-tel válassza ki azt a pozíciót, amit érvényesíteni akar. Ezután a MINDEN ÉRTÉK funkciógomb megnyomásakor a TNC elmenti az összes tengely megfelelő koordinátáit a paletta táblázatba. A JELENLEGI ÉRTÉK funkciógombbal a TNC elmenti annak a tengelynek a koordinátáit, amelyiken az emelt fényű jelölő áll a paletta táblázatban.



Ha egy NC program előtt paletta nincs definiálva, a programozott koordináták a gépi koordinátarendszerben értendők. Ha nincs új meghatározva, az utoljára manuálisan felvett nullapont lesz aktív.

Szerkesztés funkció	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS 
Ugrás a táblázat végére	VÉGE 
Ugrás az előző táblázatoldalra	OLDAL 
Ugrás az következő táblázatoldalra	OLDAL 
Utolsó sor beszúrása a táblába	SOR BETL- LESTÉSE
Utolsó sor törlése a táblából	SOR TÖRLÉSE



Szerkesztés funkció	Funkciógomb
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Megadható számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	N SOR T VÉGÉRE BEILLESZT
Kijelölt mező másolása (2. funkciósor)	PILLNTNYI ÉRTÉKET MASOL
Kijelölt mező beszúrása (2. funkciósor)	MASOLT ÉRTÉKET BEILLESZT

Palettatáblázat kiválasztása

- ▶ Programbevitel és szerkesztés és Programfutás üzemmódban a fájlkezelő hívásához: Nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Minden .P típusú fájl eléréséhez nyomja le a TÍPUSVÁLASZTÁS majd a MUTAT .P funkciógombokat.
- ▶ Válassza ki a palettát a nyíl gombokkal, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új tábla létrehozásához.
- ▶ Igazolja az adatbevitelt az ENT gombbal.

Paletta fájl szerkesztésének elhagyása

- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Egy másik fájl típus kiválasztásához nyomja meg TÍPUSVÁLASZTÁS és a kívánt típus funkciógombját, például MUTAT .H.
- ▶ Válassza ki a kívánt programot.

Megmunkálás paletta fájlokkal



Az MP7683 gépi paraméterben adja meg, hogy paletta megmunkálás mondatonkénti üzemmódban vagy folyamatosan történjen.

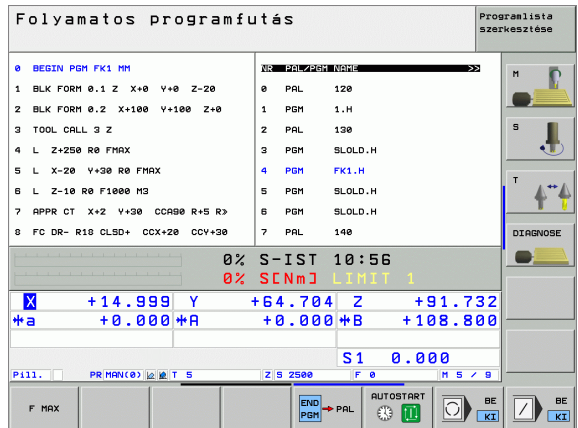
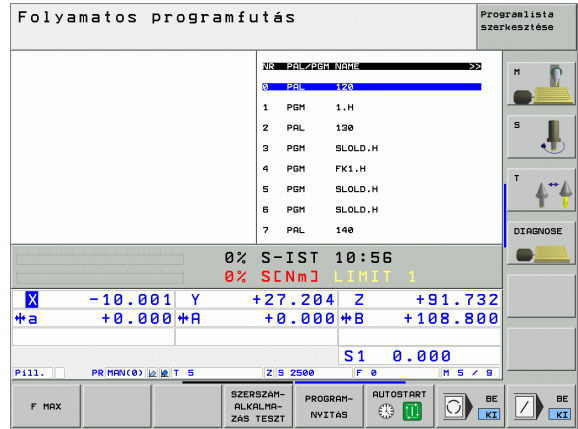
Ha a 7246 gépi paraméteren a szerszám használat kimutatás engedélyezve van, a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd “Szerszámhasználati teszt” oldal 563).

- ▶ Válassza ki a fájlkezelőt a Folyamatos vagy Mondatonkénti automata üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Minden .P típusú fájl eléréséhez nyomja le a TÍPUSVÁLASZTÁS majd a MUTAT .P funkciógombokat.
- ▶ Válassza ki a palettát a nyílombokkal és nyomja meg az ENT gombot.
- ▶ A paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az NC START gombot. A TNC a programot az MP7683 gépi paraméter szerint hajtja végre.

Képernyő-felosztás a paletta-táblázat feldolgozásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a paletta-táblázat tartalmát válassza a PGM + PALLET. A feldolgozás során ekkor a TNC a baloldali képernyő-félen a programot, a jobb oldali részen a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát a feldolgozás előtt kívánja ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Palettatáblázat kiválasztása.
- ▶ A nyílombokkal válassza ki az ellenőrizni kívánt programot.
- ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot: A TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílombokkal lapozhat a programon belül.
- ▶ A palettatáblázatba történő visszatéréshez nyomjon END PGM funkciógombot.



4.14 Palettaüzem szerszám-orientált megmunkálással

Funkció



A palettakezelés a szerszám-orientált megmunkálással összefüggésben, egy géptől függő funkció. A szabványos működési formát a következőkben írjuk le. További információért lásd a gépkönyvet.

A paletta táblázatokat palettacserélővel rendelkező megmunkálóközpontoknál alkalmazzák: A paletta fájl hívja meg az alkatrészprogramot, amelyek a különböző palettákhoz szükségesek, és aktualizálja a nullaponteltolásokat vagy a nullaponttáblázatokat.

Használhatja egyedi vagy különböző programok eltérő nullapontokon történő megmunkálásánál is.

A palettatáblázatok az alábbi információkat tartalmazzák:

- **PAL/PGM** (kötelező kitölteni):
A beírt **PAL** a palettát azonosítja, a **FIX** segítségével felfogási szintet jelöl, és a **PGM** segítségével munkadarabot adhat meg.
- **W-STATE** (megmunkálási állapot):
Aktuális megmunkálási állapot. A megmunkálási állapot segítségével meghatározhatja a megmunkálás aktuális szakaszát. Írjon be **BLANK**-et megmunkálatlan (nyers) munkadarab esetében. A TNC ezt a bejegyzést a megmunkálás során **INCOMPLETE**-re módosítja, majd a teljes megmunkálás végén **ENDED**-re. Az **EMPTY** bejegyzéssel lesz megjelölve egy olyan hely, amelyre nincs munkadarab felfogva, vagy ahol nem kell megmunkálásnak történnie.
- **METÓDUS** (kötelező kitölteni):
Annak megadása, hogy milyen módszer alapján kerüljön sor a program optimalizálására. A **WPO** bejegyzés alapján a megmunkálás munkadarab-orientáltan megy végbe. A **TO** bejegyzés alapján az alkatrész megmunkálása szerszám-orientált módon megy végbe. Ha azt akarja, hogy a szerszám-orientált megmunkálásba be legyenek vonva a következő munkadarabok, használja a **CTO** (folyamatos szerszám-orientált) bejegyzést. A szerszám-orientált megmunkálásra csak egy palettával van lehetőség.
- **NÉV** (kötelező kitölteni):
Paletta, vagy program neve. A szerszámgépgyártója határozza meg a paletta nevet (Lsd. Gépkönyv). A programokat ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a palettát. Másként be kell írni a teljes elérési útvonalat, és nevet a programba.
- **PRESET** (kötelező kitölteni):
Presettáblázat preset száma. A preset sorszámát a TNC definiálhatja paletta nullapontként (**PAL** a **PAL/PGM** oszlopban) vagy munkadarab nullapontként (**PGM** a **PAL/PGM**) a sorban.

Folyamatos programfutás Programlista szerkesztése
Machining method?

Fájl: TNC:\DUMPPGM\PALETTE.P
PAL FIX PGM

Paletta-Id:	PAL4-206-4
Metódus:	MUNKDB/SZERSZ.ORIENTALT
Státusz:	NYERSDARAB
Paletta-Id:	PAL4-208-11
Metódus:	SZERSZAMORIENTALT
Státusz:	NYERSDARAB
Paletta-Id:	PAL3-208-6
Metódus:	SZERSZAMORIENTALT
Státusz:	NYERSDARAB

PALETTA PALETTA NÉZET A FELFOGÁSI SÍKON MUNKADARAB ORIENTALS SZERSZAM ORIENTALS

- **NULLAPONT** (kötelező kitölteni):
A nullapont táblázat neve. A nullapont táblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni, mint a paletta fájlt. Másként be kell írni a teljes elérési útvonalat a programba. A nullpontokat a táblázatból az NC programban a nullapont eltolási ciklussal (7. ciklus) **NULLAPONT ELTOLÁS** aktivizálhatjuk.
- **X, Y, Z** (bejegyzés opcionális, egyéb tengelyek is lehetségesek):
Paletták esetében a programozott koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak. Az NC programokban programozott koordináták a paletta nullapontra vonatkoznak. Ez a bejegyzés felülírja a kézi üzemmódban utoljára felvett nullapontot. Az M104 segédfunkcióval az utoljára felvett nullapontot ismét aktivizálhatja. Az aktuális-pozíció-átviteli gombbal a TNC nyit egy ablakot a különböző nullapontok megadásához. (lásd a táblázatot):

Pozíció	Jelentés
Aktuális értékek	Megadja a kiválasztott szerszám koordinátáit az aktív koordináta-rendszerben.
Referencia értékek	Megadja a kiválasztott szerszám koordinátáit a gépi nullapponthoz mérten.
PILLANATNYI mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott pont koordinátáit az aktív koordináta-rendszerben.
REF mért értékek	Megadja a Kézi üzemmódban utoljára tapintott pont koordinátáit a gépi koordináta-rendszerben.

Az iránybillentyűkkel és az ENT-tel válassza ki azt a pozíciót, amit érvényesíteni akar. Ezután a MINDEN ÉRTÉK funkciógomb megnyomásakor a TNC elmenti az összes tengely megfelelő koordinátáit a paletta táblázatba. A JELENLEGI ÉRTÉK funkciógombbal a TNC elmenti annak a tengelynek a koordinátáit, amelyiken az emelt fényű jelölő áll a paletta táblázatban.



Ha egy NC program előtt paletta nincs definiálva, a programozott koordináták a gépi koordinátarendszerben értendők. Ha nincs új meghatározva, az utoljára manuálisan felvett nullapont lesz aktív.



■ **SP-X, SP-Y, SP-Z** (bejegyzés opcionális, egyéb tengelyek is lehetségesek):

A tengelyekhez biztonsági pozíciók adhatók meg. Ezeket a pozíciókat az NC makrókból a SYSREAD FN18 ID510 NR 6-tal olvashatja ki. A SYSREAD FN18 ID510 NR 5 segítségével kérdezhető le, hogy a rovatba egy érték lett-e programozva. A megadott helyzetre a tengelyek csak akkor mennek, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.

■ **CTID** (beírása a TNC-vel):

A kontext-azonosító számot a TNC adja ki, ami utalásokat tartalmaz a megmunkálás előrehaladására. Ha a beírást töröljük, vagy módosítjuk, akkor a megmunkálásba való ismételt belépésre nincs lehetőség.

A táblázat szerkesztési funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázatoldalra	
Ugrás az következő táblázatoldalra	
Utolsó sor beszúrása a táblába	
Utolsó sor törlése a táblából	
Ugrás a következő sor elejére	
Megadható számú sor hozzáadása a táblázat végéhez	
Táblázatformátum szerkesztése	

Szerkesztési funkciók az űrlap-módban	Funkciógomb
Előző paletta kiválasztása	
Következő paletta kiválasztása	
Előző felfogás kiválasztása	
Következő felfogás kiválasztása	



Szerkesztési funkciók az űrlap-módban	Funkciógomb
Előző munkadarab kiválasztása	
Következő munkadarab kiválasztása	
Váltás paletta-szintre	
Váltás felfogás-szintre	
Váltás munkadarab-szintre	
Paletta standard nézet kiválasztása	
Paletta részletes nézet választása	
Felfogás standard nézet kiválasztása	
Felfogás részletes nézet kiválasztása	
Munkadarab standard nézet kiválasztása	
Munkadarab részletes nézet kiválasztása	
Paletta beszúrása	
Felfogás beszúrása	
Munkadarab beszúrása	
Paletta törlése	
Felfogás törlése	
Munkadarab törlése	
Közbenső tár törlése	
Szerszám-optimalizált megmunkálás	



Szerkesztési funkciók az űrlap-módban	Funkciógomb
Munkadarab-optimalizált megmunkálás	
Megmunkálások összekötése, illetve szétválasztása	
Szint üresként való megjelölése	
Szint megmunkálatlanként megjelölése	

Paletta fájl kiválasztása

- ▶ Programbevitel és szerkesztés és Programfutás üzemmódban a fájlkezelő hívásához: Nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Minden .P típusú fájl eléréséhez nyomja le a TÍPUSVÁLASZTÁS majd a MUTAT .P funkciógombokat.
- ▶ Válassza ki a palettát a nyílombokkal, vagy írjon be egy új fájlnevet egy új tábla létrehozásához.
- ▶ Igazolja az adatbevitelt az ENT gombbal.



Paletta fájl összeállítása beviteli űrlappal

A szerszám- illetve munkadarab-orientált megmunkálással történő paletta-üzemeltetés három szintre tagozódik:

- **PAL** paletta szint
- **FIX** felfogási szint
- **PGM** munkadarab szint

Minden szinten lehetőség van a részletes nézetre váltásra. A normál nézetben meghatározhatja a megmunkálási módszert, illetve a paletta, felfogás és a munkadarab állapotát. Amennyiben egy meglevő paletta fájl szerkeszt, megjelenítésre kerülnek az aktuális bejegyzések. Alkalmazza a paletta fájl összeállításához a részletes nézetet.



Állítsa össze a paletta fájl a gép konfigurációjának megfelelően. Ha csak egy felfogó készüléke van több munkadarabbal, akkor elegendő, ha egy **FIX** felfogást definiál **PGM** munkadarabokkal. Amennyiben egy paletta több felfogó készüléket tartalmaz, vagy egy felfogás több oldalról kerül megmunkálásra, egy **PAL** palettát kell definiálni megfelelő **FIX** felfogási szintekkel.

A képernyő-felosztás billentyűgombjának segítségével átválthat a táblázat-nézet és az űrlap-nézet között.

Az űrlap-beírás grafikus támogatása még nem áll rendelkezésre.

A beírási űrlap különböző szintjei a mindenkor funkciógombokkal érhetők el. Az aktuális szint az állapotsorban jelenik meg. Ha a képernyőfelosztás billentyűgombjával átvált a táblázat-megjelenítésre, a kurzor ugyanazon a szinten marad, mint amelyen az űrlap megjelenítésekor volt.

Folyamatok programfutás		Programlista szerkesztése Machining method?	
Fájl: TNC:\DUMPPGM\PALETTE.P			
PAL FIX PGM			
Paletta-Id:	PAL4-206-4		
Metódus:	MUNKDB/SZERSZ.ORIENTALT		
Státusz:	NYERSDARAB		
Paletta-Id:	PAL4-208-11		
Metódus:	SZERSZAMORIENTALT		
Státusz:	NYERSDARAB		
Paletta-Id:	PAL3-208-6		
Metódus:	SZERSZAMORIENTALT		
Státusz:	NYERSDARAB		
PALETTA	PALETTA	NÉZET A FELFOGÁSI SÍKBAN	PALETTA- RÉSZELET
PALETTA	PALETTA	PALETTA- BESZÚRAS	MUNKADARAB TÖRLESE



Palettaszint beállítása

- **Paletta-Id:** a paletta neve kerül megjelenítésre
- **Metódus:** Kiválaszthatja a megmunkálási módszert a MUNKADARAB-ORIENTALT és a SZERSZAMORIENTALT közötti választással. A kiválasztás beíródik a hozzátartozó munkadarab-szintre, és felülírja az esetleg ott található bejegyzéseket. A táblázat-nézetben a munkadarab-orientált választás **WPO**-ként jelenik meg, a szerszám-oreintált választás **TO**-ként.



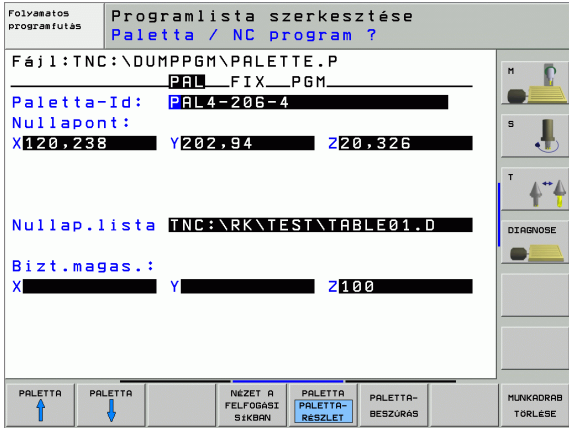
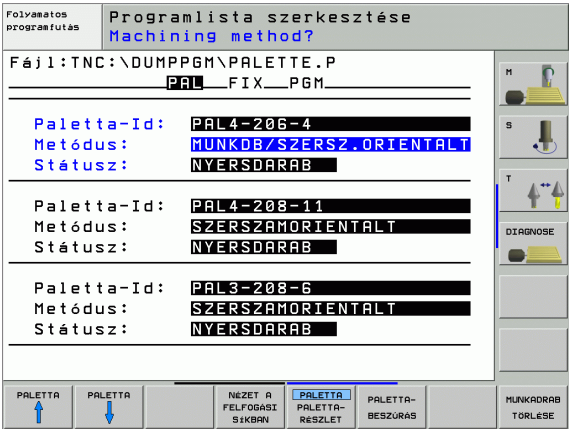
A TO-/WP orientált bejegyzést nem lehet funkciógombbal létrehozni. Ez csak akkor jelenik meg, ha a munkadarab- illetve felfogási szinten eltérő megmunkálási módszerek kerülnek beállításra a munkadarabokhoz.

Ha a megmunkálási módszer a felfogási szinten került beállításra, a bejegyzés beíródik a munkadarab-szintre, és az ott meglevő bejegyzéseket felülírja.

- **Státusz:** Az **ÜRES POZÍCIÓ** funkciógomb a palettát a hozzátartozó felfogásokkal, illetve munkadarabokkal nem megmunkáltnak jelöli, a Státusz mezőbe **ÜRES**-t ír. Használja az **ÜRES POZÍCIÓ** funkciógombot, ha a palettát a megmunkálásból ki akarja hagyni. A Státusz mezőben az **ÜRES** bejegyzés jelenik meg.

Részletek beállítása a paletta-szinten

- **Paletta-Id:** Paletta nevének beírása.
- **Nullapont:** Paletta nullapontja.
- **Nullaponttáblázat:** A munkadarab nullapont-táblázatának neve és elérési útja. A bejegyzés beíródik a felfogási- és munkadarab-szintre is.
- **Bizt.magas.:** (opcionális): Az egyes tengelyek biztonságos helyzete a palettára vonatkoztatva. A megadott helyzetre a tengelyek csak akkor mennek, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.



Felfogási szint beállítása

- **Munkadarab:** Kijelzett felfogások száma. A ferde vonal után az ezen a szinten belüli felfogások száma jelenik meg.
- **Metódus:** Kiválaszthatja a megmunkálási módszert a MUNKADARAB-ORIENTALT és a SZERSZAMORIENTALT közötti választással. A kiválasztás beíródik a hozzátartozó munkadarab-szintre, és felülírja az esetleg ott található bejegyzéseket. A táblázat-nézetben a munkadarab-orientált választás **WPO**-ként jelenik meg, a szerszám-orientált választás **TO**-ként. A **ÖSSZKAPCS/SZÉTVÁL.** funkciógombbal jelölheti meg azokat a felfogókat, melyeket a szerszám-orientált megmunkálásnál számításba vesz. Az összekapcsolt felfogókat az űrlapon egy megszakított elválasztó vonal jelöli, a szétválasztottakat egy folytonos vonal. A táblázati nézetben az összekapcsolt munkadarabok a METHOD (módszer) oszlopban **CTO** -val vannak megjelölve.



A TO-/WP orientált bejegyzést nem lehet funkciógombbal létrehozni. Ez csak akkor jelenik meg, ha a munkadarab-, illetve megmunkálási-szinten eltérő megmunkálási módszerek kerülnek beállításra a munkadarabokhoz.

Ha a megmunkálási módszer a felfogási szinten került beállításra, a bejegyzés beíródik a munkadarab-szintre, és az ott meglevő bejegyzéseket felülírja.

- **Státusz:** Az **ÜRES POZÍCIÓ** funkciógomb a felfogásokat és a hozzájuk tartozó munkadarabokat nem megmunkáltnak jelöli, a Státusz mezőbe ÜRES kerül beírásra. Használja az **ÜRES POZÍCIÓ** funkciógombot, ha a felfogást a megmunkálás során ki akarja hagyni. A Státusz mezőben az **ÜRES** bejegyzés jelenik meg.

Részletek beállítása a felfogási-szinten

- **Munkadarab:** Kijelzett felfogások száma. A ferde vonal után az ezen a szinten belüli felfogások száma jelenik meg.
- **Nullapont:** Felfogás nullapontja.
- **Nullaponttáblázat:** A munkadarab megmunkálásakor alkalmazott nullapont-táblázat neve és elérési útja. A bejegyzés beíródik a munkadarab-szintre is.
- **NC program:** A szerszám-orientált megmunkálásnál a normál szerszámváltási makró helyett a TCTOOLMODE makró kerül végrehajtásra.
- **Bizt.magas.:** (opcionális): Az egyes tengelyek biztonságos helyzete a felfogásra vonatkoztatva.



A tengelyekhez biztonsági pozíciók adhatók meg. Ezeket a pozíciókat az NC makrókból a SYSREAD FN18 ID510 NR 6-tal olvashatja ki. A SYSREAD FN18 ID510 NR 5 segítségével kérdezhető le, hogy a rovatba egy érték lett-e programozva. A megadott helyzetre a tengelyek csak akkor mennek, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.

Folyamatok programfutás		Programlista szerkesztése	
		Machining method?	
Paleta-Id: PAL 4-206-4		PAL <u>FIX</u> PGM	
Felfogás:	1/4	Metódus:	MUNKADARAB-ORIENTALT
Metódus:		Státusz:	NYERSDARAB
Felfogás:	2/4	Metódus:	SZERSZAMORIENTALT
Metódus:		Státusz:	NYERSDARAB
Felfogás:	3/4	Metódus:	MUNKDB/SZERSZ.ORIENTALT
Metódus:		Státusz:	NYERSDARAB
FELFOGAS	FELFOGAS	NEZET A PALETTA-SIKBAN	NEZET A MUNKADARAB-SIKBAN
FELFOGAS	FELFOGAS	FELFOGAS-FELFOGAS-RESZLET	FELFOGAS-BESZURAS
FELFOGAS	FELFOGAS	FELFOGAS	FELFOGAS

Folyamatok programfutás		Programlista szerkesztése	
		Bazispont ?	
Paleta-Id: PAL 4-206-4		PAL <u>FIX</u> PGM	
Felfogás:	1/4	Nullapont:	X50 Y10 Z22.5
Nullapont:			
Nullap.lista	TNC:\RK\TEST\TABLE01.D	NC makro:	
Bizt.magas.:			
X	Y	Z	100
FELFOGAS	FELFOGAS	NEZET A PALETTA-SIKBAN	NEZET A MUNKADARAB-SIKBAN
FELFOGAS	FELFOGAS	FELFOGAS-FELFOGAS-RESZLET	FELFOGAS-BESZURAS
FELFOGAS	FELFOGAS	FELFOGAS	FELFOGAS

Munkadarab-szint beállítása

- **Munkadarab:** Kijelzett munkadarab száma. A ferde vonal után az ezen a felfogás-szinten belüli munkadarabok száma jelenik meg.
- **Metódus:** Kiválaszthatja a megmunkálási módszert a MUNKADARAB-ORIENTALT és a SZERSZAMORIENTALT közötti választással. A táblázat-nézetben a munkadarab-orientált választás **WPO**-ként jelenik meg, a szerszám-oreintált választás **TO**-ként.
Az **ÖSSZEKAPCS/SZÉTVÁL.** funkciógombbal jelölheti meg azokat a munkadarabokat, amelyeket a szerszám-orientált megmunkálásnál a megmunkálási folyamatban számításba kell venni. Az összekapcsolt munkadarabokat megszakított elválasztóvonal, a szétválasztottakat egy folytonos vonal jelöli. A táblázati nézetben az összekapcsolt munkadarabok a METHOD (módszer) oszlopban **CTO** -val vannak megjelölve.
- **Státusz:** Az **ÜRES POZÍCIÓ** funkciógomb a munkadarabokat nem megmunkáltak jelöli, a Státusz mezőbe ÜRES kerül beírásra. Használja az **ÜRES POZÍCIÓ** funkciógombot, ha a munkadarabot a megmunkálásból ki akarja hagyni. A Státusz mezőben az ÜRES bejegyzés jelenik meg.



Adja meg a módszert és az állapotot a paletta-, vagy felfogási-szinten. A bejegyzés beíródik a hozzátartozó munkadarabokhoz is.

Egy szinten belüli több munkadarab-változat esetén az egy változathoz tartozó munkadarabokat egymás után kell felsorolni. Így a megmunkálásnál a mindenkor változatokhoz tartozó munkadarabokat a **ÖSSZEKAPCS/SZÉTVÁL.** funkciógombbal meg lehet jelölni és csoportonként lehet megmunkálni.

Részletek beállítása a munkadarab-szinten

- **Munkadarab:** Kijelzett munkadarab száma. A ferde vonal után az ezen a felfogás-, vagy paletta-szinten belüli munkadarabok száma jelenik meg.
- **Nullpont:** Munkadarab nullpontja.
- **Nullponttáblázat:** A munkadarab megmunkálásakor alkalmazott nullpont-táblázat neve és elérési útja. Ha azonos nullpont-táblázatot használ minden munkadarabhoz, írja be a nevét az elérési úttal együtt a paletta-, illetve felfogási szinten. A bejegyzés automatikusan beíródik a munkadarab-szintre.
- **NC program:** Adja meg a munkadarab megmunkálásához szükséges NC program elérési útját.
- **Bizt.magas.:** (opcionális): Az egyes tengelyek biztonságos helyzete a munkadarabra vonatkoztatva. A megadott helyzetre a tengelyek csak akkor mennek, ha az NC makróban ezeket az értékeket beolvasta és megfelelően programozta.

Folyamatok programfutás Programlista szerkesztése
Machining method?

Paleta-Id: PAL4-206-4 Felfogs: 1
PAL FIX PGM

Munkadarab: 1/4
Metódus: MUNKADARAB-ORIENTALT
Státusz: NYERSDARAB

Munkadarab: 2/4
Metódus: MUNKADARAB-ORIENTALT
Státusz: NYERSDARAB

Munkadarab: 3/4
Metódus: MUNKADARAB-ORIENTALT
Státusz: NYERSDARAB

MUNKADARAB MUNKADARAB NEZET A MUNKADARAB MUNKADARAB MUNKADARAB
↑ ↓ FELFOGÁSI SIKKON RÉSLEST BESZURAS TORLESE

Folyamatok programfutás Programlista szerkesztése
Bazispont ?

Paleta-Id: PAL4-206-4 Felfogs: 1
PAL FIX PGM

Munkadarab: 1/4
Nullpont: X4.502 Y20.957 Z36.5362

Nullap.lista TNC:\RK\TEST\TABLE01.D
NC program: TNC:\DUMPPGM\FK1.H
Bizt.magas.: X Y Z100

MUNKADARAB MUNKADARAB NEZET A MUNKADARAB MUNKADARAB MUNKADARAB
↑ ↓ FELFOGÁSI SIKKON RÉSLEST BESZURAS TORLESE

A szerszám-orientált megmunkálás folyamata



A TNC csak akkor hajtja végre a szerszám-orientált megmunkálást, ha a szerszám-orientált módszert választottuk és ennek következtében a táblázatban a TO, illetve CTO bejegyzés látható.

- A TNC felismeri a TO, illetve CTO bejegyzéseket a módszer mezőben, és ezeknek megfelelően optimalizálja a megmunkálás folyamatát.
- A paletta-kezelés azt az NC programot indítja, amely a TO bejegyzést tartalmazó sorban áll.
- Az első munkadarab megmunkálása elindul, a következő TOOL CALL (szerszámhívás) végrehajtásáig. A különleges szerszámváltási makró keretén belül, a szerszám eltávolodik a munkadarabtól.
- A W-State mezőben a BLANK bejegyzés INCOMPLETE-re vált, és a CTID mezőbe a TNC beír egy hexadecimális értéket.



A CTID mezőbe írt érték a TNC számára egyértelmű információt jelent arra, hogy hol tart a munkadarab megmunkálása. Ha ezt az értéket törli, vagy módosítja, akkor nem lehetséges a megmunkálás folytatása, az alprogram kezdése, vagy az ismételt belépés.

- A paletta fájl minden további sora, amely tartalmazza a módszer mezőben a CTO-t, azonos módon kerül megmunkálásra, mint az első munkadarab. A munkadarabok megmunkálása több felfogáson történhet.
- A következő szerszámmal a TNC a megmunkálást ismét a TO bejegyzést tartalmazó sorral kezdi, ha az alábbi helyzet lép fel:
 - A következő sor PAL/PGM mezőjében a PAL bejegyzés áll.
 - A következő sor módszer mezőjében a TO, vagy WPO bejegyzés áll.
 - A már feldolgozott sorokban a módszer mezőben még vannak bejegyzések, amelyeknél az állapot nem EMPTY, vagy ENDED.
- A CTID mezőbe beírt értékek alapján az NC program a bejegyzett helyen folytatódik. Az első alkatrésznél rendszerint végrehajtásra kerül a szerszámváltás, de a TNC a következő daraboknál átlépi a szerszámváltást.
- A CTID mezőbe beírt érték minden megmunkálási lépés után megváltozik. Ha az NC programban egy END PGM, vagy M02 kerül feldolgozásra, az esetleg meglevő bejegyzés törlődik és a Machining Status mezőbe az ENDED kerül.



- Ha egy TO, vagy CTO bejegyzésekkel ellátott csoporton belül minden munkadarab megkapja az ENDED státust, a paletta fájl következő sora kerülnek feldolgozásra.



Alprogramok végrehajtásakor csak egy szerszám-orientált megmunkálásra van lehetőség. A következő alkatrészeket a beírt módszer alapján munkálják meg.

A CTID mezőbe bírt érték legfeljebb 2 hétig tárolható. Ezen időn belül lehet folytatni a megmunkálást a tárolt állapottól kezdődően. Az érték ezután törlődik, annak érdekében, nehogy túl nagy mennyiségű szükségtelen adat kerüljön a merevlemezre.

Az üzemmód-váltás egy TO, vagy CTO bejegyzéssel ellátott csoport végrehajtása után lehetséges.

Az alábbi funkciók nem engedélyezettek:

- Az elmozdulási tartomány átkapcsolása
- PLC nullapont-eltolás
- M118

Paletta fájl szerkesztésének elhagyása

- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Egy másik fájltypus kiválasztásához nyomja meg TÍPUSVÁLASZTÁS és a kívánt típus funkciógombját, például MUTAT .H.
- ▶ Válassza ki a kívánt programot.

Megmunkálás paletta fájlokkal



Az MP7683 gépi paraméterben adhatja meg, hogy a paletta megmunkálás mondatonkénti üzemmódban vagy folyamatosan történjen (lásd "Általános felhasználói paraméterek" oldal 578).

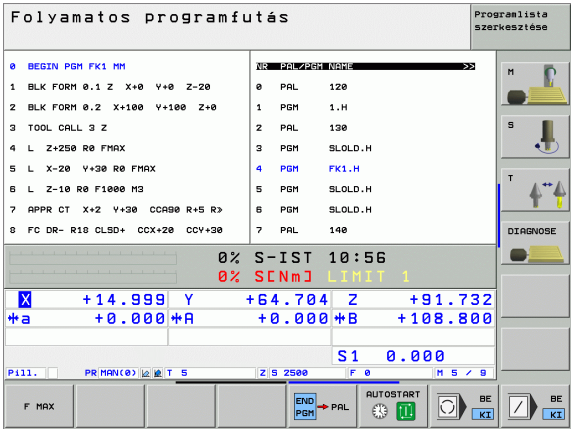
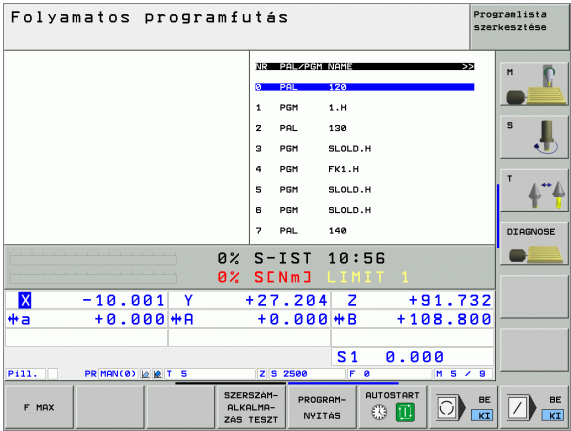
Ha a 7246 gépi paraméteren a szerszám használat kimutatás engedélyezve van, a palettában lévő összes szerszám életciklusa nyomonkövethető (lásd "Szerszámhasználati teszt" oldal 563).

- ▶ Válassza ki a fájlkezelőt a Folyamatos vagy Mondatonkénti automata üzemmódban: Nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Minden .P típusú fájl eléréséhez nyomja le a TÍPUSVÁLASZTÁS majd a MUTAT .P funkciógombokat.
- ▶ Válassza ki a palettát a nyílombokkal és nyomja meg az ENT gombot.
- ▶ A paletta táblázat végrehajtásához: Nyomja meg az NC START gombot. A TNC a programot az MP7683 gépi paraméter szerint hajtja végre.

Képernyő-felosztás a paletta-táblázat feldolgozásakor

Ha a TNC képernyőjén egyidejűleg akarja látni a program tartalmát és a paletta-táblázat tartalmát válassza a PGM + PALLET. A feldolgozás során ekkor a TNC a baloldali képernyő-félen a programot, a jobb oldali részen a palettát jeleníti meg. Ha a program tartalmát a feldolgozás előtt kívánja ellenőrizni, az alábbiak szerint járjon el:

- ▶ Palettatáblázat kiválasztása.
- ▶ A nyílombokkal válassza ki az ellenőrizni kívánt programot.
- ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot: A TNC megjeleníti a képernyőn a kiválasztott programot. A nyílombokkal lapozhat a programon belül.
- ▶ A palettatáblázatba történő visszatéréshez nyomjon END PGM funkciógombot.





5

Programozás: Szerszámok



5.1 Szerszámadatok megadása

F előtolás

Az **F** előtolás a mm/min-ben (inch/min) mért sebesség, amely a szerszám középpontjának pályamozgására vonatkozik. A maximális előtolás minden tengelyre egyformán vonatkozik és a gépi paraméterek határozzák meg.

Bevitel

Az előtolás megadható a **T** mondatban és minden pozicionálást végző mondatban. (lásd "Szerszámmozgatás programozása munkadarab megmunkálásához" oldal 195) Milliméter-programokban az előtolás mértékegysége mm/perc, inch-es programokban, a fordulatszám miatt a mértékegység 1/10 inch/perc.

Gyorsjárat

A gyorsmenet a **G00** utasítással adható meg.

Érvényességi időtartam

A megadott előtolás értékek addig érvényesek, amíg egy újat nem programozunk. Ha az új előtolás **G00** (gyorsjárat), akkor az utoljára programozott előtolás ismét érvényes lesz a következő mondat után, **G01** esetén.

Változtatás program futása közben

A program futás közben az előtolás az F Override-gommbal szabályozható.

Főorsó fordulatszám S

Az S főorsó fordulatszám megadása bármely mondatban (pl. szerszámhívás alatt) fordulat/percben történhet.

Programozott választás

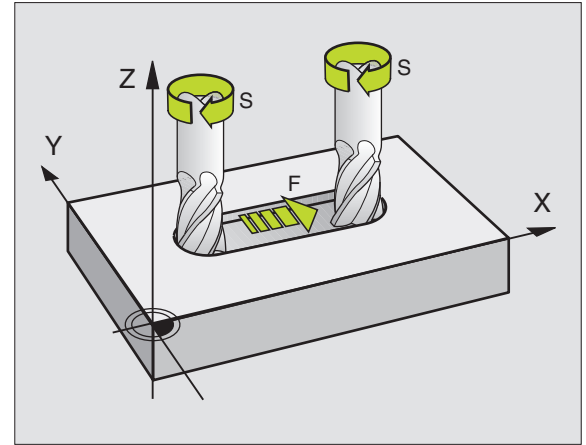
Az alkatrészprogramban megváltoztathatja az orsósebességet egy S mondatlall:



- ▶ Az orsósebesség programozásához, nyomja meg az S gombot az alfanumerikus billentyűzeten.
- ▶ Adj meg az új főorsósebességet.

Változtatás program futása közben

A program futás közben a fordulatszám az S Override-gommbal szabályozható.



5.2 Szerszámadatok

Szerszámkompenzáció követelményei

Általában a kontúr programozását a munkadarabrajz méretezése alapján készítjük. Ahhoz, hogy a TNC kiszámolja a szerszám középpontjánál koordinátáit - azaz a szerszám kompenzációt - minden használni kívánt szerszám esetén, meg kell adni a szerszám hosszát és rádiusát.

A szerszámadatok megadhatóak közvetlenül a programban **G99**-el, vagy külön szerszámtáblázatokban. A szerszámtáblázatban további adatok is megadhatóak a speciális szerszámokhoz. A TNC figyelembe veszi a szerszám összes megadott adatát programfutás közben.

Szerszám számok és szerszám nevek

Minden szerszám egy 0 és 254 közötti számmal van jelölve, azonosítva. Amikor a szerszámtáblával dolgozunk akkor ennél nagyobb számokat is megadhatunk és a szerszámnak nevet is adhatunk. A szerszám megnevezése max. 32 karakter lehet.

A 0-s sorszámú szerszám, vagyis a bázisszerszám automatikusan $L=0$ hossal és $R=0$ sugárral kerül definiálásra. A szerszámtáblában is a T0-t mindig $L=0$ -val és $R=0$ -val definiáljuk.

Szerszám hossza L

Két módon határozhatjuk meg a szerszám hosszát L:

A szerszám hossza és a bázisszerszám hossza L_0 közötti különbség meghatározásával

Előjelek:

$L > L_0$: A szerszám hosszabb mint a bázisszerszám

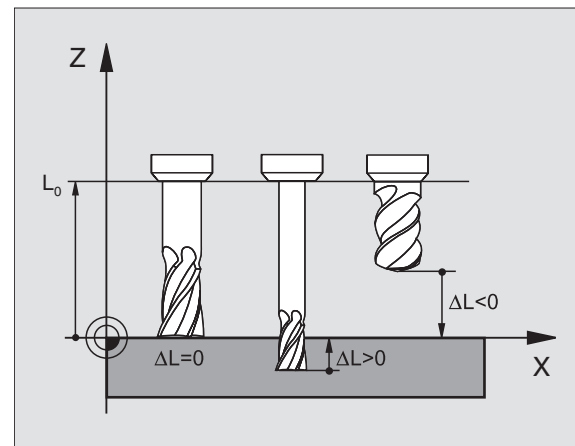
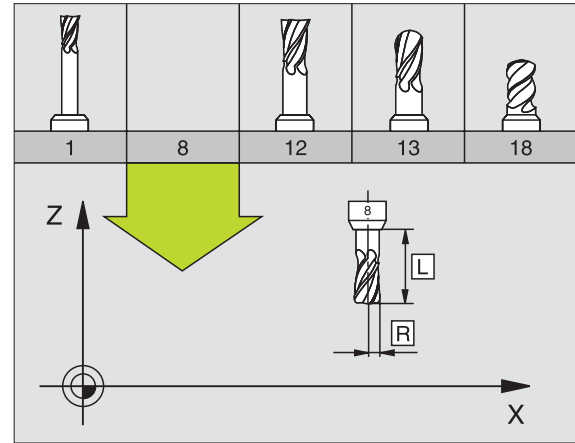
$L < L_0$: A szerszám rövidebb mint a bázisszerszám

A hossz meghatározásához:

- ▶ Mozgassa a bázisszerszámot a szerszámtengely referencia pozíciójába (pl. a munkadarab felülete $Z=0$ -val).
- ▶ A szerszámtengelyen a nullpontot állítsa 0-ra (nullpont felvétel).
- ▶ Váltsa be a következő szerszámot.
- ▶ Mozgassuk az új szerszámot a már ismert pontra.
- ▶ A vezérlő kijelzi az L hossza vonatkozó kompenzációs értéket.
- ▶ Adja meg az értéket a **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban az „pillanatnyi pozíció átvétele” funkcióval.

Szerszámhossz meghatározása szerszámbemérővel

Adjuk meg a meghatározott értéket a **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban további számítások nélkül.



Szerszámsugár R

A szerszámsugár R közvetlenül megadható.

Hossz és sugár delta értékek

A szerszám hossza és sugára megadhatunk ún. delta értéket.

A pozitív delta értékek szerszámráhangyást jelölnek (**DL**, **DR**, **DR2**>0). Ha a megmunkálás adatait ráhangyással programozza, adja meg a ráhangyás értékét a **T**-vel.

A negatív delta értékek alulméretes szerszámot jelölnek (**DL**, **DR**, **DR2**<0). Az alulméreteket a szerszámkopás korrekciójására lehet alkalmazni.

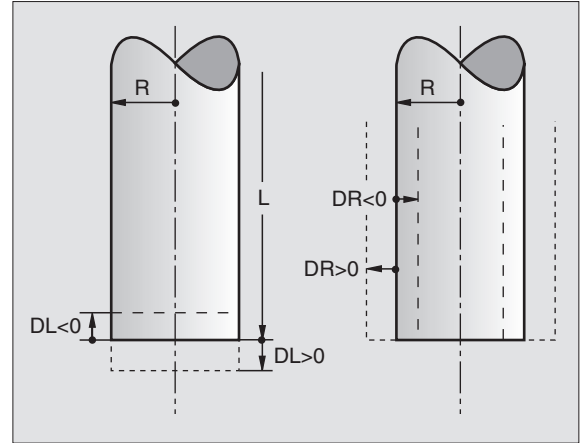
A delta értékek általában számértékek. A **T** mondatban az értékek **Q** paraméterekkel adhatók meg.

Megadható tartomány: A megengedhető maximális delta-érték $\pm 99,999$ mm között lehet.



A szerszámtáblázat delta értékei befolyásolják a **szerszám** grafikus megjelenítését. A **munkadarab** grafikus ábrázolására nincsenek hatással.

A **T** mondatban lévő delta értékek megváltoztatják a **munkadarab** kijelzett méreteit a szimuláció alatt. A szimulált **szerszám méret** ugyanaz marad.



Szerszámadatok bevitele a programba

A szerszámszám, a hossz és a sugár egy **G99** mondatban adható meg.

► A szerszámdefiníáláshoz nyomja meg a **TOOL DEF** gombot.



- **Szerszám sorszáma:** Minden szerszám egyedileg azonosítható a sorszámaival.
- **Szerszám hossz:** A szerszámhossz kompenzációs értéke
- **Szerszámsugár:** A szerszámsugár korrekciós értéke



A szerszám hosszát közvetlenül is bevihetjük az „aktuális pozíció átvétele” gombbal. Bizonyosodjon meg arról, hogy a megfelelő tengely van kiválasztva.

Példa

N40 G99 T5 L+10 R+5 *

Szerszám adatok bevitele szerszámtáblába

Egy szerszámtáblában 32767 szerszámot lehet definiálni és tárolni. A maximálisan megadható szerszámtáblázatok száma a 7260 paraméterben van megadva. Lásd még a Szerkesztő Funkciókat ebben a fejezetben. Egy szerszámhoz több korrekciós érték megadásához állítsa a 7262 paramétert nem 0-ra.

Szerszámtáblát kell használni:

- Egy adott szerszámhoz több korrekciós értéket akarunk használni (Oldal 172),
- automata szerszámcserélő esetén,
- A TT 130 automatikus szerszámbemérő használatánál. (lásd a kezelési leírását a Tapintóciklusok 4.fejezetében),
- kontúr nagyoló marásánál G22-es ciklussal (lásd "KINAGYOLÁS (Ciklus G122)" oldal 376),
- kontúr nagyoló marásánál G251 - G254-es ciklusokkal (lásd "NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus G251)" oldal 324)
- automatikus megmunkálásoknál.

Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
T	A szám, amellyel a szerszámot meghívjuk a programba (pl. 5, indexelt: 5.2)	–
NÉV	Név, amellyel a szerszámot meghívjuk a programba	Szerszám neve?
L	A szerszámhossz korrekcióértéke	Szerszám hossz?
R	A szerszámsugár korrekcióértéke R	Szerszámsugár R?
R2	A szerszámsarok lekerekítési R2 sugra, tóruszos kialakítású szerszámsarkoknál. Csak gömbvégű vagy tóruszos forgácsoló szerszámokkal történő megmunkálási műveletek grafikus megjelenítéséhez vagy 3D-s sugárkorrekcióhoz alkalmazható.	Szerszámsugár R2?
DL	A szerszámhossz Delta értéke	Szerszám hossz ráhagyása?
DR	A szerszámsugár Delta értéke R	Szerszámsugár ráhagyása?
DR2	A szerszámsugár Delta értéke R2	Szerszámsugár ráhagyása 2?
LCUTS	A szerszám élhossza a G122 -es ciklushoz	Vágóél hossza a szerszámtengelyen?
ANGLE	A szerszám maximális süllyedési szöge a szerszám merüléséhez a G122 , G208 és G251 – G254 ciklusokban.	Max lesüllyedési szög?
TL	Szerszámtiltás (TL : Tool Locked)	Szerszám tiltva? Igen = ENT / Nem = NO ENT
RT	Testvérszerszám száma, ha elérhető (RT : for Replacement Tool; lásd: TIME2)	Testvér szerszám?



Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
TIME1	Maximális éltartam percben. Ez géptípus függő funkció. További információkat a gépkönyv szolgáltat.	Max. éltartam?
TIME2	Maximális éltartam percben (T) szerszámhívás alatt: Ha az aktuális szerszáméltartam túllépi azt az értéket, a vezérlő automatikusan hívja a testvérszerszámot a T hívásával (lásd CUR.TIME).	Max. éltartam TOOL CALL esetén?
CUR.TIME	A szerszám használatban eltöltött ideje percben: A TNC automatikusan számolja az aktuális éltartamot (CUR.TIME). Használt szerszámoknál meg lehet adni egy kezdő értéket.	Aktuális éltartam?
DOC	Szerszámra vonatkozó megjegyzés (maximum 16 karakter)	Szerszámleírás?
PLC	A PLC-be küldendő információk erről a szerszámról.	PLC status?
PLC VAL	A PLC-be küldendő értékek erről a szerszámról	PLC érték?
PTYP	Szerszámtípus kiértékeléshez a zseb-táblázatban	Szerszámtípus a zseb-táblázathoz?
NMAX	Fordulatszám határ. Ellenőrzött mind a megadott érték, mind a potméterrel gyorsított tengelyek (hibaüzenet). Kikapcsolása: –	Max. fordulatszám [rpm]?
LIFTOFF	Megadja, hogy egy NC stop esetén a TNC a kontúrtól elmozgassa-e a szerszámot a szerszámtengely pozitív irányában. Ha I van kiválasztva, a TNC visszahúzza a szerszámot a kontúrról 0.1 mm-re, feltéve, hogy ezt a funkciót aktiválta a programban M148-cal(lásd "Automatikus kiemelés egy NC - stop esetén: M148" oldal 248).	Szerszámot visszahúz I/N?
P1 ... P3	Gépfüggő funkció PLC-re történő értékátvitel. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	Érték?
KINEMATIKAI	Gépfüggő funkció Kinematikai leírás függőleges marófejekhez, amit a TNC az aktív gépi kinematikához ad hozzá.	Hozzáadott kinematikai leírás?
T-SZÖG	Szerszám szögpontja. A Centráló ciklussal (Ciklus G240) használható, hogy kiszámítsa a közép mélységét a kezdő átmérőtől.	Szögpont (Típus FURÁS+CSINK)?
EMELKEDÉS	Szerszám menetemelkedése (még funkció nélküli)	Menetemelkedés (csak TAP típus)?



Szerszámtáblázat: Szükséges szerszám adatok az automatikus szerszám beméréshez



Az automatikus szerszámbemérésről bővebben olvashat a Tapintóciklusoknál, a könyv 4. fejezetében.

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

Szerszámtáblázat: Kiegészítő adatok az automatikus sebesség/előtolás adatainak számításához.

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
TÍPUS	Szerszám típusa: Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS (3. funkciógomb sor) funkciógombot; a TNC ráhelyez egy ablakot, amiben kiválaszthatja a kívánt szerszámot. A funkciók aktuálisan csak a FURÁS és MARÁS szerszámtípusok esetén választhatók.	Szerszám típusa?
TMAT	Szerszám anyaga: Nyomja meg a VÁGÓÉL ANYAGOT KIVÁLASZT funkciógombot (harmadik funkciósor): A TNC megjelenít egy ablakot, ahol kiválasztható a kívánt szerszám anyaga.	Szerszám anyaga?
CDT	Forgácsolási adat táblázat: Nyomja meg a FORGÁCSOLÁSI ADATLISTA funkciógombot (harmadik funkciósor): A TNC megjelenít egy ablakot, ahol kiválasztható a forgácsolási adat táblázat.	Forgácsolási adat táblázat neve?



Szerszámtáblázat: Szerszámadatok a 3D tapintóciklus kezdéséhez (csak ha az MP7411 paraméter 1, lásd a Tapintóciklusok kézikönyvet)

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
CAL-OF1	A bemérés alatt a TNC ebben az oszlopba menti a 3D tapintó referenciatengelyének eltérését a középponttól, ha a szerszám száma fel van tüntetve a bemérés menüben.	A ref. tengely eltérése a középponttól?
CAL-OF2	A bemérés alatt a TNC ebben az oszlopba menti a 3D tapintó melléktengelyének eltérését a középponttól, ha a szerszám száma fel van tüntetve a bemérés menüben.	Melléktengely eltérése a középponttól?
CAL-ANG	A bemérés alatt a TNC ebben az oszlopba menti a 3D tapintóval kalibrált főorsószöget, ha a szerszám száma fel van tüntetve a bemérés menüben.	Főorsó szöge beméréshez?



Szerszámtáblázat szerkesztése

Az a szerszámtáblázat van TOOL.T-nek jelölve, amelyik alkatrészprogram végrehajtása alatt aktív. TOOL.T-t csak valamelyik gépi üzemmódban lehet szerkeszteni. A szerszám táblázatban minden változtatást a "T" szám megadásával kell kezdeni.

Szerszám táblázat TOOL.T szerkesztése:

- ▶ A kívánt üzemmód kiválasztása
- ▶ A szerszám táblázat kiválasztásához nyomja meg a SZERSZÁM LISTA funkciógombot.
- ▶ Kapcsolja a SZERKESZT funkciógombot BE állásba.



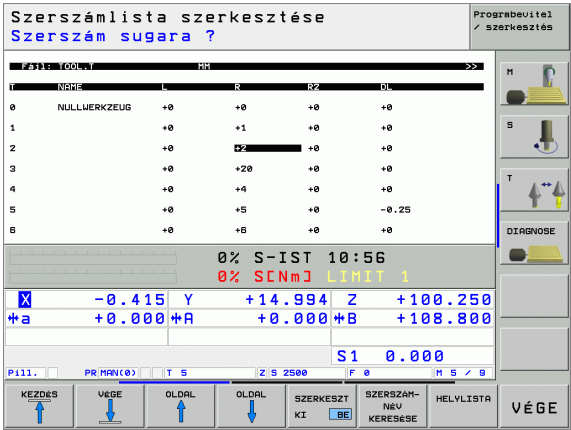
Bármely másik szerszámtábla megnyitásához

- ▶ Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.
- ▶ A fájlkezelő előhívása.
- ▶ A fájltypus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot.
- ▶ A .T típusú fájlok kiválasztásához nyomja meg a MUTAT .T funkciógombot.
- ▶ Valsszon egy fájlt vagy adjon meg új fájlnévet. Fejezze be a bevitelt az ENT vagy a KIVÁLASZT funkciógombbal.



Amikor egy szerszám táblázatot szerkesztésre megnyitunk, akkor a szerkeszthető adat inverz színű, a nyilakkal vagy a funkciógombokkal lehet léptetni közöttük a kívánt pozícióig. A kívánt adatot felül lehet írni vagy egy új értéket bevinni. A következő funkciók elérhetők szerkesztés közben, lásd a táblázat.

Ha a táblában lévő összes információ már nem fér ki egy képernyőre, ezt a tábla nevével egy sorban lévő ">>" vagy "<<" szimbólumok jelzik.



Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző táblázataloldalra	
Ugrás az következő táblázataloldalra	
Szerszám nevének megkeresése a táblázatban	
Szerszám információ mutatása az oszlopban, vagy egy szerszámról az összes információ egy teljes oldalon	



Szerszámtáblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a sor elejére	
Ugrás a sor végére	
Kijelölt mező másolása	
A kimásolt mező beszúrása	
Megadott számú sort (szerszám) a tábla végéhez hozzáad	
Beszúr egy sort az indexelt szerszámszámhoz az aktív sor után. Ez a funkció csak akkor aktív, ha engedélyezi az egy szerszámhoz több korrekciós érték elmentését (az MP7262 paraméter nem 0). A TNC az utolsó index utáni szerszámadatokat átmásolja és növeli az indexet 1-gyel. Alkalmazás: pl. egy szerszámhoz több hosszkorrekciós értéket akarunk rendelni.	
Aktuális sor (szerszám) törlése.	
Tárolási hely kijelzése / elrejtése.	
Minden szerszám kijelzése / csak annak a szerszámnak kijelzése, amelyik a tárolási táblázatban lett elmentve.	

Szerszámtáblázat elhagyása

- ▶ Hívja meg a fájlkezelőt és válasszon egy másikatíust, pl egy alkatrészprogramot.

Kiegészítő megjegyzések a szerszám táblázatban

A 7266.x paraméterrel állítható be, hogy egy szerszámhoz egy vagy több korrekciós érték tartozhat-e és milyen sorrendben lehet megjeleníteni.



Felülírhatja a szerszámtáblázat egyes sorait vagy oszlopait egy másik fájl tartalmával. Előfeltételek:

- A célfájlnak léteznie kell.
- A másolandó fájl csak azokat az oszlopokat és sorokat tartalmazhatja, amelyeket ki akar cserélni.

Az egyes oszlopok, vagy sorok átmásolásához használja a MEZŐKET MÓDOSÍT funkciógombot (lásd “Egyedi fájl másolása” oldal 107).



Egyes szerszámadatok felülírása külső PC segítségével

Egy különösen kényelmes lehetőséget nyújt a HEIDENHAIN TNCremoNT adatátviteli szoftvere a szerszámadatok felülírásához (lásd "Adatátviteli szoftver" oldal 551). Ezt alkalmazzuk, ha külső szerszámbemérőt használunk, és később akarjuk átvinni az adatokat a TNC-re. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Másolja a szerszám táblázatot TOOL.T a TNC-re, például TST.T.
- ▶ Indítsa el a TNCremoNT adatátviteli szoftvert a PC-n.
- ▶ Kapcsolja össze a TNC-vel.
- ▶ A másolt TST.T szerszám táblázatot küldje át a PC-re.
- ▶ Megfelelő szövegszerkesztő használatával csökkentse a TST.T táblázatot a változtatni kívánt sorokra és oszlopokra (lásd az ábrán). Figyeljen arra, hogy a fjléct ne változtassa, és az adatok mindig a megfelelő helyre kerüljenek. A szerszámszámok (T oszlop) egymást követőek legyenek.
- ▶ Válassza a TNCremoNT-ben az <Extrák> és <TNCcmd> menüpontot: Ez indítja a TNCcmd-t.
- ▶ TST.T átviteléhez a TNC-re, adja meg a következő parancsot és erősítse meg az Enter gombbal (lásd az ábrán):
put tst.t tool.t /m



Az adatátvitel alatt csak azokat az adatokat írjuk fölül, amelyeket például a TST.T fájl tartalmaz. A többi szerszámadat a TOOL.T táblázatban változatlan marad.

A szerszámtáblázatok másolásának menete, TNC fájlkezelő alkalmazásával, a fájlkezelő részben van leírva (lásd "Táblázat másolása" oldal 108).

BEGIN TST .T MM			
T	NAME	L	R
1		+12.5	+9
3		+23.15	+3.5
[END]			

```
iTNC530 - TNCcmd
TNCcmd - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 3.06
Connecting with iTNC530 (160.1.180.23)...
Connection established with iTNC530, NC Software 340422 001
TNC:> put tst.t tool.t /m
```



Szerszámtárhely táblázat automatikus szerszámcserélőhöz



A gép építői a géphez igazítják a szerszámhely táblázat nagyságát. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Automata szerszámváltáshoz szükség van a TOOL_P.TCH táblázatra. A TNC több szerszámhely táblázatot tud kezelni különböző fájl nevekkkel. Szerszámhely táblázat aktivizálása programfutáshoz: ki kell választani a Programfutás üzemmód fájlkezelőjében (status M). Különböző szerszámtárak kezeléséhez a szerszámhely táblázatban (indexálva a pocket számmal), állítsa a 7261.0-tól 7261.3-ig a gépi paramétereket nem 0-ra.

Tábla szerkesztése program futtatás alatt

SZERSZÁM-
LISTA

- ▶ A szerszám táblázat kiválasztásához nyomja meg a SZERSZÁM LISTA funkciógombot.

HELVLISTA

- ▶ A szerszámhely táblázat kiválasztásához nyomja meg a SZERSZÁMHELY LISTA funkciógombot.

SZERKESZT
KI BE

- ▶ Kapcsolja a SZERKESZT funkciógombot BE állásba.

Szerszámhely lista szerkesztése
Szerszám sorszáma ?

0% S-IST 10:57
0% SCNm LIMIT 1

X	-0.415	Y	+14.994	Z	+100.250
+a	+0.000	+R	+0.000	+B	+108.800
				S1	0.000

P111. PR MAN(0) T S Z S 2500 F 0 M S / B

KEZDÉS VÉGE OLDAL OLDAL SZERKESZT KI BE UJRA HELVLISTA SZERSZÁM-LISTA VÉGE

Szerszámhely táblázat kiválasztása a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban



- ▶ A fájlkezelő előhívása.
- ▶ A fájl típus kiválasztásához nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS funkciógombot.
- ▶ A .TCH típusú fájlok mutatásához nyomja meg a TCH FILES (második funkciósor).
- ▶ Valsszon egy fájlt vagy adjon meg új fájlnevet. Fejezze be a bevitelt az ENT vagy a KIVÁLASZT funkciógommbal.

Rövidítés	Bevitel	Párbeszéd
P	Szerszámtárolóban a tárhely azonosítója	–
T	Szerszám száma	Szerszám sorszáma?
ST	Különleges szerszám nagy sugárral, ami több helyet igényel a szerszámtárban. Ha a speciális szerszám átlóg az előtte és a mögötte lévő szerszámhelybe is, akkor azokat le kell zárni az L oszlopban (L állapot)	Különleges szerszám?
F	Rögzített szerszámazonosító. A szerszám mindig ugyanabba a tárhelybe kerül vissza.	Rögzített hely? Igen = ENT / Nem = NO ENT
L	Tiltott tárhely (lásd ST oszlop)	Tárhely tiltva Igen = ENT/ Nem = NO ENT
PLC	A PLC-be küldendő információk erről a szerszámhelyről.	PLC status?
TNAME	Szerszám név kijezése a TOOL.T-ből	–
DOC	Megjegyzés kijelzése a szerszámról a TOOL.T-ből	–
PTYP	Szerszám típusa. A funkciót a szerszámgép gyártója határozza meg. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.	Szerszámtípus a zseb-táblázathoz?
P1 ... P5	A funkciót a szerszámgép gyártója határozza meg. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.	Érték?
RSV	Tárhely fenntartás box tárak számára	Pocket fenntart.: Igen = ENT / Nem = NO ENT
TILTOTT_FELETTE	Box tár: Tiltva a tárhely felett	Tiltva a tárhely felett?
TILTVA_ALATTA	Box tár: Tiltva a tárhely alatt	Tiltva a tárhely alatt?
TILTVA_BALRA	Box tár: Tiltva a tárhelytől balra	Tiltva a tárhelytől balra?
TILTVA_JOBBRA	Box tár: Tiltva a tárhelytől jobbra	Tiltva a tárhelytől jobbra?



Szerszámtárhely táblázat szerkesztő funkciói	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	KEZDÉS 
Ugrás a táblázat végére	VÉGE 
Ugrás az előző táblázattoldalra	OLDAL 
Ugrás az következő táblázattoldalra	OLDAL 
Szerszámtárhely nullázása	ÚJRA HELYLIZSTÁ
Szerszámszám nullázása T oszlop	TÖRLÉS OSZLOP T
Ugrás a következő sor elejére	KÖVETK. SOR
Oszlop visszaállítása eredeti állapotba. Csak az RSV , LOCKED_ABOVE , LOCKED_BELOW , LOCKED_LEFT és LOCKED_RIGHT oszlopok esetén alkalmazható.	RESET OSZLOP



Szerszámadatok hívása

Egy TOOL CALL mondat a definiálva programban a következő adatokkal:

- Szerszámhívás a TOOL CALL megnyomásával.



- **Szerszám sorszáma:** A szerszám azonosítójának vagy nevének megadása. A szerszámnak a **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban kell meghatározva lennie. A TNC automatikusan idézőjelbe rakja a szerszám nevét. A név az aktív TOOL .T szerszámtáblában lett megadva. Ahhoz, hogy egy szerszám más korrekcióértékekkel legyen meghívva, adja meg a szerszámtáblában egy tizedesponnttal jelölt indexet.
- **Az orsó tengelye X/Y/Z:** Szerszámtengely megadása
- **Főorsó fordulatszám S:** A főorsó fordulatszáma megadható közvetlenül vagy a TNC kiszámolja, ha Ön forgácsolási adattáblázatokkal dolgozik. Nyomja meg az S AUTOM. SZÁMÍTÁS funkciógombot. A TNC a főorsó fordulatszámát az MP3515 paraméterben maximalizálja.
- **F Előtolás:** Az előtolás megadható közvetlenül vagy a TNC kiszámolja, ha Ön forgácsolási adattáblázatokkal dolgozik. Nyomja meg az F AUTOM. SZÁMÍTÁS funkciógombot. A TNC az előtolás felső határát a leglassabb tengely maximális előtolásához igazítja (MP1010). F a legközelebbi pozicionálásig vagy TOOL CALL mondatig lesz érvényes.
- **Szerszám hossz ráhagyása DL:** A delta érték megadása szerszámhosszra
- **Szerszámsugár ráhagyása DR:** A delta érték megadása sugárra.
- **Szerszámsugár ráhagyása DR2:** A delta érték megadása a 2. sugárra.

Példa: Szerszámhívás

Az 5 szerszám hívása Z tengely mentén, 2500 ford/min fordulatszámmal és 350 mm/min előtolással. A túlméretes szerszám hossz és sugár korrekciója: 0,2 és 0,05 mm, az alulméretes szerszám sugár korrekciója 1 mm.

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1

A **D**, az előbbi **L** és **R** Delta értékek.

Szerszám előválasztása szerszámtáblánál

Amikor szerszámtáblázatot használ, adja meg a **G51** mondatot a következő szerszám előválasztásához. Egyszerűen adjuk meg a szerszámazonosítót, a szerszám nevét, vagy a megfelelő Q-Paramétert.



Szerszámváltás



Ez géptípus függő funkció. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

Szerszámváltás pozíció

A szerszámcseré pozíciónak ütközés nélkül megközelíthetőnek kell lennie. A szerszámcseré pozíciót a gépi nullponthoz képest megadott koordinátákkal -az **M91**-es és az **M92**-es mellékfunkciókkal adjuk meg a munkadarab nullponthoz viszonyítottak helyett. Ha az első szerszámhívás előtt **T0**-t programozunk, a TNC a főorsót a szerszámtengelyen egy olyan pozícióba mozgatja, ami független a szerszám hosszától.

Kézi szerszámváltás

Kézi szerszámcseréhez állítsuk le a főorsót és mozgassuk a szerszámot a szerszámcseré pozícióba:

- ▶ Elmozgatás szerszámcseré pozícióra progamból
- ▶ Programfutas megszakítása (lásd “Megmunkálás megszakítása” oldal 533).
- ▶ Szerszámcseré.
- ▶ Programfutas folytatása (lásd “Programfutas megszakítás után” oldal 535).

Automatikus szerszámváltás

Ha a szerszámgép fel van szerelve automatikus szerszámcserélővel, a programfutas folyamatos. Amikor a TNC egy **T** szerszámhíváshoz ér, kicseréli a főorsóban lévő szerszámot egy másikra a szerszámtárból.

Automata szerszámcseré ha a szerszám éltartam letelik: M101

Ez az **M101** funkció nagyban függ az egyes géptípusoktól. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

A TNC automatikusan szerszámot vált, ha az túllépi a **TIME1** élettartamot, programfutás alatt. Ennek a mellékfunkciónak a használatához a program elején aktiválni kell az **M101**-et. Az **M101** hatását az **M102** törli.

Automatikus szerszámváltás történik

- az élettartam túllépést követő NC mondat után, vagy
- az utolsó egy percben a szerszám élettartam túllépés előtt (100% potenciaméteres beállítás)



Ha az élettartam túllépés egy érvényes M120 alatt következik be, a TNC vár a szerszámcserével az után a mondat utánig, amelyikben a sugárkorrekciót R0-val töröljük.

Ciklus előtt a TNC automatikusan szerszámot cserél, ha a cserélési pont belesik.

A TNC nem cserél automatikusan szerszámot, amíg egy szerszámcseré program fut.

Szabványos NC mondatok G40, G41, G42 sugárkorrekcióval

A helyettesítő szerszám sugarának meg kell egyeznie az eredeti szerszám sugarával. Ha a sugarak nem egyenlőek, a TNC egy hibaüzenetet ad ki és nem hajtja végre a szerszámcserét.

5.3 Szerszám korrekció

Bevezetés

A TNC vezérlés minden egyes szerszámnál a szerszámhossz korrekciós értékkel módosítja a pályát a szerszámtengelyen. A megmunkálási síkban kompenzálja a szerszám sugarát.

Ha a programot a TNC-vel állítottuk elő, a szerszám korrekció csak a megmunkálási síkban hatásos. A TNC a korrekciós értékeket 5 tengelyen (a forgótengellyel együtt) veszi figyelembe.

Szerszám hosszkorrekció

A szerszámkorrekció a hosszra érvényes, ez a szerszámhívás után a szerszám tengelye mentén érvényesül. A hosszkorrekció megszüntetéséhez $L=0$ hosszkorrekciót kell meghívni.



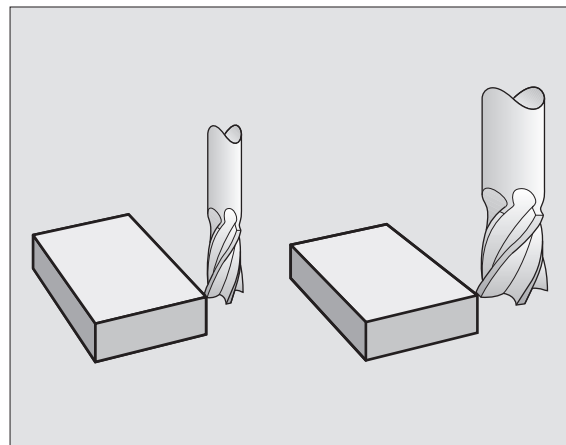
Ha a **T0**-val pozitív korrekciós értéket adunk meg, akkor szerszámot távolabb visszük a munkadarabtól.

Egy **TOOL CALL** szerszámhíváskor megváltozik a főorsó mentén programozott szerszámpálya, a két szerszám hossza közötti különbséggel.

Szerszámhossz korrekcióhoz a TNC a delta értéket a **T** mondatból és a szerszámtáblából vett adatokból számítja.

Korrekciós érték = $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$ ahol

- L:** a szerszámhossz **L** a **G99**-ból vagy a szerszámtáblából
- $DL_{TOOL CALL}$** a **T** mondatban megadott **DL** hossz ráhagyás (nem számít bele a pozíció kijelzésbe)
- DL_{TAB}** a szerszámtáblában megadott **DL** hossz ráhagyás.



Szerszámsugár korrekció

A szerszámmozgásokat leíró NC mondatok tartalmazzák a:

- **RL** vagy **RR**-t egy sugárkorrekcióhoz
- **R+** vagy **R-** -t egy tengellyel párhuzamos mozgás sugárkorrekciójához.
- **RO** -t, ha nincs sugárkorrekció.

A sugárkorrekció érvényes, amint a szerszámot behívtuk és egyenesen elmozdulunk a munkasíkban RL vagy RR -rel.



A TNC automatikusan törli a sugárkorrekciót, ha Ön:

- pozicionáló mondatot programoz **RO-VAL**
- elhagyja a kontúrt a **DEP** funkcióval
- egy **PGM CALL** programoz
- új programot választ PGM MGT-tel.

Szerszámsugár korrekcióhoz a TNC a Delta értéket a **TOOL CALL** mondatból és a szerszámtáblából vett adatokból számítja:

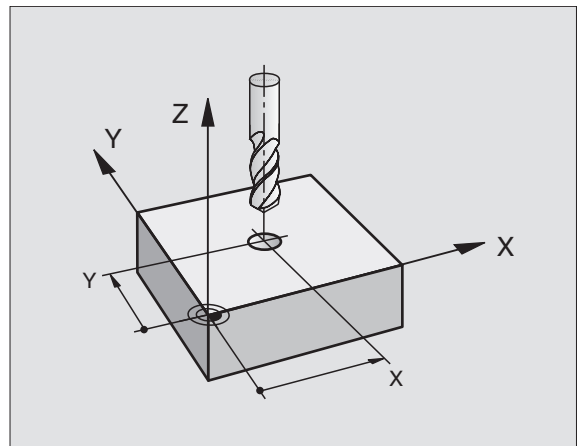
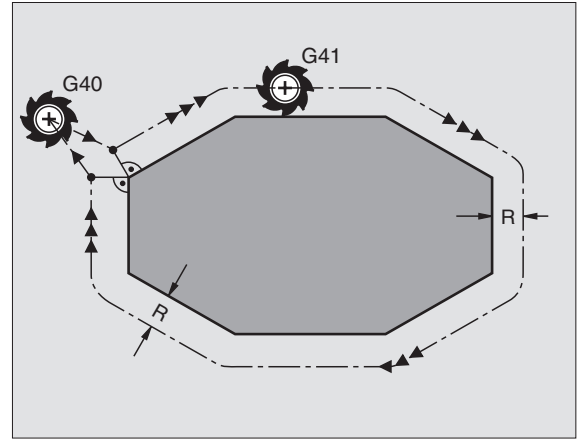
Korrekciós érték = $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$ ahol

- R** a szerszámsugár **R** a **TOOL DEF**-ből vagy a szerszámtáblából
- DR_{TOOL CALL}** a **TOOL CALL** mondatban megadott **DR** sugár ráhagyás (nem számít bele a pozíció kijelzésbe).
- DR_{TAB}** a szerszámtáblában megadott **DR** sugár ráhagyás.

Sugárkompenzáció nélkül: RO

A programozott koordinátákkal meghatározott pozícióra vagy pályára a szerszám közepe mozog.

Alkalmazás: Fúrás, előpozicionálás.



Kontúrprogramozás sugárkorrekcióval: G41 és G42**G42** A szerszám a kontúrtól jobbra mozog**G41** A szerszám a kontúrtól balra mozog

A szerszám közepe a programozott kontúrtól sugárnyi távolságra mozog. "Jobb" vagy "bal" a szerszám haladási irányában értendő a munkadarab kontúrhoz képest. Lásd a jobboldali ábrát.



Két eltérő sugárkorrekciós értékkel rendelkező programmondat között (**G42** és **G41**) programozni kell legalább egy sugárkorrekció nélküli átvezető mondatot (azaz, **G40**-nel).

A mondatban programozott új sugárkorrekciós érték a mondat végén lesz érvényes.

A sugárkompenzáció a melléktengelyekre is aktiválható a munkasíkokban. A melléktengelyeket is programozni kell minden következő mondatban is, mivel ellenkező esetben a TNC a sugárkorrekciót a fő tengelyen alkalmazza.

Akár lett sugárkorrekció programozva (**G42/G41**) akár nem (**G40**), a TNC a szerszámot merőlegesen a programozott kezdő- vagy végpontra pozicionálja. Pozicionálja a szerszámot egy megfelelő távolságra az első és utolsó kontúrponthoz az ütközések elkerülése miatt.

Szerszámsugár korrekció megadása

Radius compensation is entered in a G01 block:

G41

A szerszám a kontúr bal oldalán történő mozgáshoz, válassza a G41 funkciót, vagy

G42

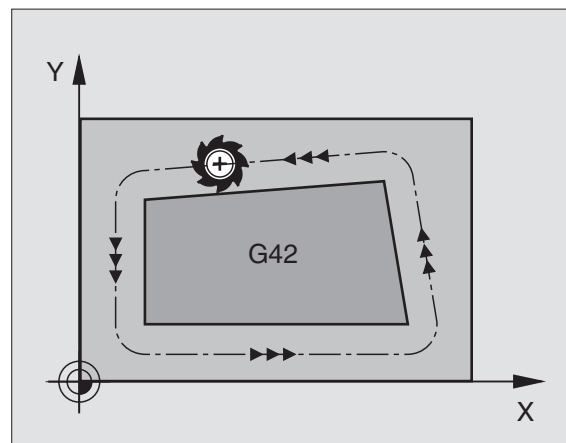
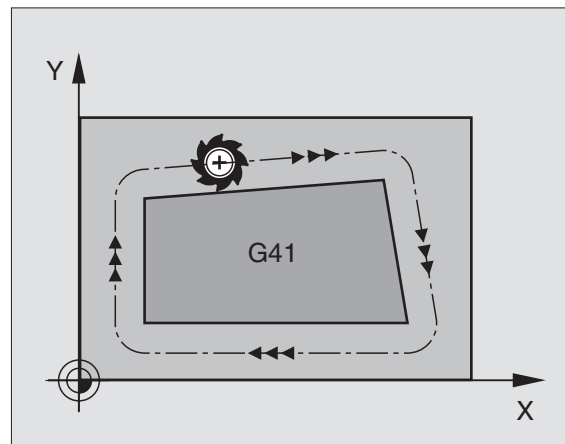
A szerszám a kontúr jobb oldalán történő mozgáshoz, válassza a G42 funkciót, vagy

G40

Ha a szerszámot sugárkorrekció nélkül akarja mozgatni, vagy törölni akarja a korrekciót, válassza a G40 funkciót.



A mondat lezárásához nyomja meg az END gombot.



Sugárkorrekció: Sarokmegmunkálás

■ Külső sarkok

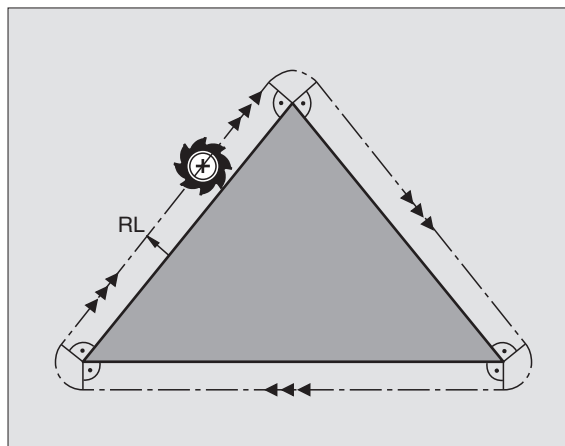
Ha sugárkorrekcióval programoz, a TNC a külső sarkok körül egy körívátmenettel vagy spline-nal mozgatja (MP7680-nal választható) Ha szükséges, a TNC csökkenti sz előtolást külső sarkok körül, hogy csökkentse a gép igénybevételét, pl. nagymértékű irányváltások esetén.

■ Belső sarkok

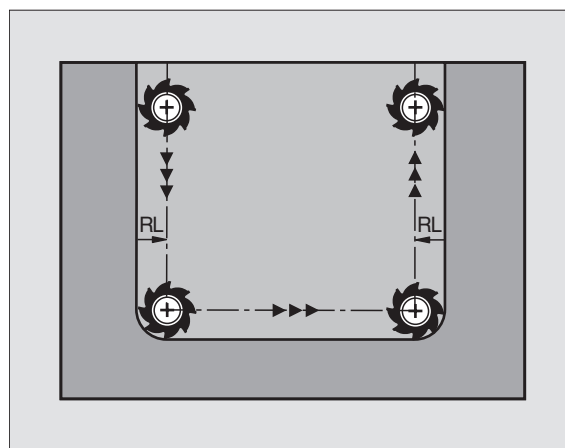
A TNC meghatározza a szerszámközepont pályáinak metszéspontjait a belső sarkoknál sugárkorrekció esetén. Ebből a pontból indítja a következő kontúrelemet. Ezzel meggátolja a munkadarab sérülését. A megengedhető maximális szerszámsugár értékét a programozott kontúr geometriája korlátozza.



A sarok lemarásának megelőzéséhez figyeljen arra, hogy a kezdő és végpozíciót ne programozza a megmunkálendő sarkokon belülre.

**Sarok megmunkálása sugárkompenzáció nélkül**

Ha sugárkorrekció nélkül programozza a szerszám mozgását, akkor a külső sarkok megmunkálását **M90** mellékfunkcióval befolyásolni tudjuk. Lásd „Sarok lesimítása: M90”, oldal 235.



5.4 Kerületi marás: 3-D sugárkorrekció munkadarab orientálással

Funkció

Kontúrmarásnál, a TNC a szerszám tengelyét a mozgás irányába helyezi és eldönti a szerszámirányba a **DR** deltaértékek összegével (szerszámtáblázat és **T** mondat). Meghatározza a kompenzáció irányát az **G41/G42** sugárkompenzációval (lásd az ábrát jobbra fent, mozgási irány +Y).

Ahhoz, hogy a TNC képes legyen elérni a beállított szerszámorientációt, aktiválni kell az **M128** funkciót (lásd “A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)” oldal 254) és ezt követően a sugárkorrekciót. A TNC ekkor automatikusan olyan pozícióba állítja a forgó tengelyt, hogy a szerszám elérje a forgó tengely koordinátái által kijelölt orientációt az aktív kompenzációs értékkel.



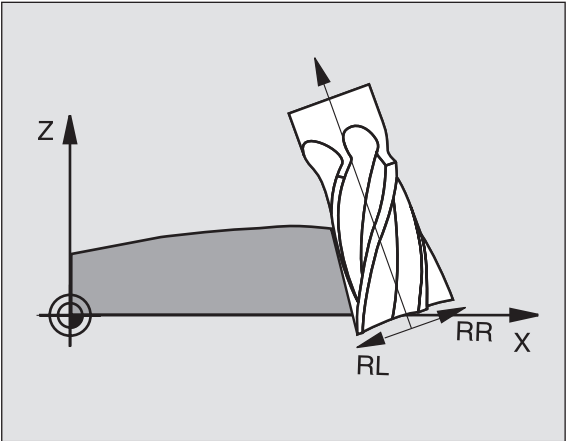
Ez a funkció csak akkor érvényes, ha a gépen a döntött tengely konfigurálásakor térbeli szögeket adtunk meg. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

A TNC nem képes automatikusan beállítani a forgó tengelyt minden gépen. Vegye figyelembe a gépkönyv előírásait.



Ütközésvesztély!

Azokon a gépeken, ahol forgó tengelyek mozgása korlátozott, előfordulhat, hogy az automatikus elforgatás 180°-ot is elérheti. Ebben az esetben, győződjön meg arról, hogy a szerszámfej nem ütközik a munkadarabba vagy a befogóeszközbe.



You can define the tool orientation in a G01 block as described below.

Példa: M128 szerszámorientáció és a forgó tengely koordinátáinak meghatározása

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *	Előpozícionálás
N20 M128 *	M128 aktiválása
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 *	Sugárkorrekció aktiválása
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *	Forgó tengely pozíció (szerszámorientáció)



5.5 Forgácsolóadat-táblázat alkalmazása

Megjegyzés



A TNC-t speciálisan fel kell készítenie a szerszámgyártónak a forgácsolóadat-táblázatok használatára.

Néhány vagy egyéb más funkciók, amik itt leírásra kerülnek, nem biztos, hogy használhatóak az ön szerszámgépén. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Alkalmazás

A forgácsolóadat-táblázatok olyan munkadarab és anyag kombinációkat tartalmazhatnak, amik alapján a TNC a vágósebesség V_C és a fog előtolás f_Z segítségével képes kiszámítani az S főorsó sebességet és az F előtolást. Ez a számítás csak akkor lehetséges, ha már meghatározta az anyagminőséget a programban és különböző szerszámparamétert a szerszámtáblázatban.



Mielőtt a TNC automatikusan kiszámíthatná a forgácsolási paramétereket, a szerszámtáblázatot, amiből a TNC kiolvassa a szerszámadatokat, aktiválni kell a Programteszt üzemmódban (S Status).

A forgácsolási adattáblázatok szerkesztő funkciói

Funkciógomb

Sor beszúrása

SOR BEIL-
LESZTÉSE

Sor törlése

SOR
TORLÉSE

Ugrás a következő sor elejére

KÖVETK.
SOR

Táblázat rendezése

MONDATSZ.
SZERINT
OSZTALVOZ

Kijelölt mező másolása(2. funkciósor)

PILLNTNYI
ÉRTÉKET
MÁSOL

Kijelölt mező beszúrása(2. funkciósor)

MÁSOLT
ÉRTÉKET
BEILLESZT

Táblaformátum szerkesztése (2. funkciósor)

FORMÁTUM
SZERK.

DATE:	TOOL.T	MM	CDT		
T	R	CUT.	TYP	TMAT	
0	...	...	...	...	...
1	...	...	...	...	...
2	+5	4	MILL	HSS	PRO1
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...

DATE:	PRO1.CDT			
NR	WMAT	TMAT	Vc1	F1
0	...	...	...	...
1	...	...	...	...
2	ST65	HSS	40	0.06
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...

0 BEGIN PGM xxx.H MM
1.BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z:20
2 BLK FORM 0.2 Z X+100 Y+100 Z+0
3 WMAT "ST65"
4 ...
5 TOOL CALL 2 Z S1273 F305



Munkadarab anyagtáblázat

A munkadarab anyagokat a WMAT.TAB táblázat határozza meg (lásd az ábrán). A WMAT.TAB a TNC:\ könyvtárban található, és tetszőleges számú anyagjellemzőt tárolhat. Az anyag neve maximum 32 karakterből állhat (beleértve a szóközöket is). A TNC, programozás közben, mikor az anyagjellemzőket állítja be, a NAME oszlopban megjelenő adatokat fogja megjeleníteni (lásd következő rész).



Ha megváltoztatja a standard munkadarab anyagtáblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben a változtatások felülíródnak a szabványos HEIDENHAIN adatokkal minden szoftverfrissítéskor. Határozza meg az elérési utat a TNC.SYS file-ban, a WMAT= kódszó segítségével (lásd "A TNC.SYS konfigurációs file" oldal 192)

Hogy megelőzze az adatok elvesztését, mentse el rendszeresen a WMAT.TAB file-t.

Munkadarab anyagjellemzők meghatározása az NC programban

Az NC programban válassza ki az anyagjellemzőket a WMAT.TAB táblázatból a WMAT funkciógomb segítségével:

SPEC
FCT

- ▶ A speciális funkciók funkciógombjainak megjelenítése

WMAT

- ▶ Programozzuk be a munkadarab anyagát: A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomjuk meg a WMAT funkciógombot.

KIVÁLASZT
ABLAKOT

- ▶ A WMAT.TAB táblázat megjelenik: Nyomja meg a ABLAK VÁLASZTÁSA funkciógombot, megjelenik egy második ablak, a WMAT.TAB táblázatban szereplő anyagok listájával.
- ▶ Mozgassuk a kijelölőt a nyílbillentyűkkel a használni kívánt anyagra, majd fogadjuk el a választást az ENT gombbal. A TNC átmásolja a kiválasztott anyagot a WMAT blokkba.
- ▶ A párbeszéd lezárásához nyomja meg az END gombot.



Ha megváltoztatja a WMAT blokkot a programban, a TNC figyelmeztetést küld. Ellenőrizze, hogy a forgácsolóadatok a T mondatban érvényesek-e még.

Kézi
Üzem mód

Programlista szerkesztése

NEVE ?

F3: WMAT.TAB

NR	NAME	ODC
0	Werkz.-Stahl	1.2519
1	14 Nickr 14	Einsatz-Stahl 1.5752
2	142 W 13	Werkz.-Stahl 1.2552
3	15 CrNi 8	Einsatz-Stahl 1.5919
4	16 CrMo 4 4	Baustahl 1.7337
5	16 MnCr 5	Einsatz-Stahl 1.7121
6	17 MoV 8 4	Baustahl 1.5406
7	18 CrNi 8	Einsatz-Stahl 1.5920
8	19 Mn 5	Baustahl 1.0402
9	21 MnCr 5	Werkz.-Stahl 1.2162
10	28 CrMo 4	Baustahl 1.7219
11	20 NiCrMo 4	Baustahl 1.6513
12	30 CrMoV 9	Verg.-Stahl 1.7707
13	30 CrNiMo 8	Verg.-Stahl 1.6500
14	31 CrMo 12	Nitrier-Stahl 1.0515
15	31 CrMoV 9	Nitrier-Stahl 1.0519
16	32 CrMo 12	Verg.-Stahl 1.7381
17	34 CrNi 8	Nitrier-Stahl 1.0504
18	34 CrNiMo 5	Nitrier-Stahl 1.0507
19	34 CrAlNi 7	Nitrier-Stahl 1.0550

KEZDES

VEGE

OLDAL

OLDAL

SOR BEIL-
LESZTÉSE

SOR
TORLÉSE

KÖVETK.
SOR

LISTA
FORMÁJA

M

S

T

DIARNOSE

KEZDÉS

VESE

OLDAL

OLDAL

SOR BEIL-
LESZTÉSE

SOR
TORLÉSE

KÖVETK.
SOR

LISTA

FORMAJR

Szerszámanyag táblázat

A szerszámok anyagai a TMCAT.TAB táblázatban vannak meghatározva. A TMCAT.TAB a TNC:\ könyvtárban található, és tetszőleges számú szerszámanyag jellemzőit tárolhat (lásd az ábrán). Az anyag neve maximum 16 karakterből állhat (beleértve a szóközöket is). A TNC, a TOOL.T táblázat kitöltésekor, mikor a szerszámanyag jellemzőket állítja be, a NAME oszlopban megjelenő adatokat fogja megjeleníteni.



Ha megváltoztatja a standard forgácsolószerszám anyag táblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben a változtatások felülíródnak a szabványos HEIDENHAIN adatokkal minden szoftverfrissítéskor. Határozza meg az elérési utat a TNC.SYS file-ban, a TMCAT= kódszó segítségével (lásd "A TNC.SYS konfigurációs file" oldal 192)

Hogy megelőzze az adatok elvesztését, mentse el rendszeresen a TMCAT.TAB file-t.

Forgácsolóadat táblázat

Határozza meg a munkadarabanyag/szerszámél anyag kombinációkat a megfelelő forgácsoló adatokkal együtt a .CDT kiterjesztésű táblázatban (lásd az ábrán). Szabadon változtathat az adatokon a vágóadat táblázatban. A szükséges NR, WMAT és TMCAT oszlopokon kívül a TNC rendelkezésre bocsát négy vágósebesség (V_C)/Előtolás (F) kombinációt is.

A szabványos, FRAES_2.CDT vágóadat táblázat a TNC:\ könyvtárban található. Szerkesztheti magát a FRAES_2.CDT állományt is, de adhat a rendszerhez annyi új táblázatot amennyire csak szükség van.



Ha megváltoztatja a standard forgácsolóadat táblázatot, át kell másolnia egy másik könyvtárba. Ellenkező esetben a változtatások felülíródnak a szabványos HEIDENHAIN adatokkal minden szoftverfrissítéskor (lásd "A TNC.SYS konfigurációs file" oldal 192).

Minden forgácsolóadat-táblázatot ugyanabban a könyvtárban kell tárolni. Ha ez nem a szabványos TNC:\, akkor a PCDDT= kódszó után kell meghatározni az új elérési utat.

Hogy megelőzze az adatok elvesztését, mentse el rendszeresen a forgácsolóadat táblázatot.

Kézi Üzemmód	Programlista szerkesztése NEVE ?
0	000
1	HC-P25 HM beschichtet
2	HC-P25 HM beschichtet
3	HSS
4	HSSE-Co5 HSS + Kobalt
5	HSSE-Co8 HSS + Kobalt
6	HSSE-Co8-TiN HSS + Kobalt
7	HSSE/TiN TiN-beschichtet
8	HSSE/TiN TiN-beschichtet
9	HT-P15 Cermet
10	HT-M15 Cermet
11	HU-K15 HM unbeschichtet
12	HU-K25 HM unbeschichtet
13	HU-P25 HM unbeschichtet
14	HU-P35 HM unbeschichtet
15	Hartmetall Vollhartmetall
(END)	

Kézi Üzemmód	Programlista szerkesztése WORKPIECE MATERIAL?
0	000
1	St 33-1 HSSE/TiN 40 0.015 55 0.020
2	St 33-1 HC-P25 100 0.200 130 0.250
3	St 37-2 HSSE-Co5 20 0.025 45 0.030
4	St 37-2 HSSE/TiN 40 0.015 55 0.020
5	St 37-2 HC-P25 100 0.200 130 0.250
6	St 50-2 HSSE/TiN 40 0.015 55 0.020
7	St 50-2 HSSE/TiN 40 0.015 55 0.020
8	St 50-2 HC-P25 100 0.200 130 0.250
9	St 60-2 HSSE/TiN 40 0.015 55 0.020
10	St 60-2 HSSE/TiN 40 0.015 55 0.020
11	St 60-2 HC-P25 100 0.200 130 0.250
12	C 15 HSSE-Co5 20 0.040 45 0.050
13	C 15 HSSE/TiN 20 0.040 35 0.050
14	C 15 HC-P25 70 0.040 100 0.050
15	C 45 HSSE/TiN 20 0.040 35 0.050
16	C 45 HSSE/TiN 20 0.040 35 0.050
17	C 45 HC-P25 70 0.040 100 0.050
18	C 60 HSSE/TiN 20 0.040 35 0.050
19	C 60 HSSE/TiN 20 0.040 35 0.050



Új forgácsolóadat-táblázat létrehozása

- ▶ Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.
- ▶ Nyomja meg a PGM MGT gombot a fájlkezelő kiválasztásához.
- ▶ Válasszuk ki azt a könyvtárat, ahol a táblázatot tárolni akarjuk.
- ▶ Írjunk be bármilyen file nevet .CDT kiterjesztéssel, majd fogadjuk el ENT-EL.
- ▶ A képernyő jobb felén, a TNC megnyit egy szabványos vágóadat táblázatot, vagy különböző táblázatformákat jelenít meg (géptől függően). Ezek a táblázatok a megengedett vágósebesség/előtolás kombinációkban különböznek. Ebben az esetben, használja a nyíl gombokat annak a táblaformátumnak a kijelölésére, amelyet választani kíván, és fogadja el az ENT-TEL. Ezután a TNC létrehoz egy új, üres táblázatot.

Szükséges adatok a szerszámtáblázathoz

- Szerszámsugár – R oszlop (DR)
- Fogszám (csak marónál) – CUT
- Szerszám típus - TÍPUS oszlop
- A szerszámtípus határozza meg az előtolás mértékét:
 Marószerszámok: $F = S \cdot f_z \cdot z$
 Egyéb szerszámok: $F = S \cdot f_U$
 S: Orsó fordulatszám
 f_z : Fogankénti előtolás
 f_U : Fordulatonkénti előtolás
 z: Fogak száma
- Szerszámlanyag – TMTAT oszlop
- Az alkalmazni kívánt forgácsolóadat-táblázat neve az adott szerszámhoz - CDT oszlop
- A táblázatban, válassza ki a szerszámtípust, a szerszámlanyagot és a forgácsolóadat-táblázat nevét a funkciógombokkal (lásd "Szerszámtáblázat: Kiegészítő adatok az automatikus sebesség/előtolás adatainak számításához." oldal 169).

Megmunkálás automatikus sebesség/előtolás számításával

- 1 Ha még nincs kitöltve, írjuk be a munkadarab anyagát a WMAT.TAB állományba.
- 2 Ha még nincs kitöltve, írjuk be a szerszám anyagát a TMAT.TAB állományba.
- 3 Ha még nincs kitöltve, írja be a vágóadat számításához szükséges szerszámfüggő adatokat a szerszámtáblázatba:
 - Szerszámsugár
 - Fogak száma
 - Szerszám típusa
 - Szerszám anyaga
 - A szerszámokhoz tartozó forgácsolóadat-táblázat neve
- 4 Ha még nincs kitöltve, írjuk be a vágóadatokat egy vágóadat táblázatba (CDT file).
- 5 Program teszt üzemmód: Aktiváljuk a szerszámtáblázatot, amiből a TNC a szerszámadatokat veszi majd (S Status).
- 6 Az NC programban határozzuk meg a munkadarab anyagát a WMAT funkciógombbal.
- 7 Az NC programban, a TOOL CALL mondatban a funkciógomb megnyomása után automatikusan kiszámolja a főorsó sebességét és az előtolást



A táblázatfelépítés megváltoztatása

A forgácsolóadattáblázatok úgynevezett "szabadon definiálható táblázatok". A struktúra editor segítségével bármikor átszerkeszthetők ezen táblázatok felépítése. Ugyanígy válthat a táblázat nézet (alapértelmezett beállítás) és formátum nézet között.



- A TNC soronként max. 200 karaktert és max. 30 oszlopot tud feldolgozni.
- Ha egy meglévő táblázatba beszúr egy oszlopot, annak szélességét automatikusan a TNC nem határozza meg.

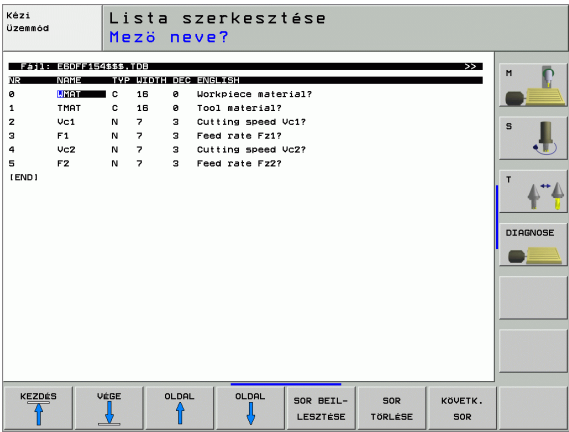
A struktúra editor hívása

- Nyomja meg a EDIT FORMAT funkciógombot (második bill. funkció). A TNC megnyitja a szerkesztőablakot (lásd az ábrán), ahol a táblázat szerkezete látható 90 fokkal elfordítva. Másszóval, egy sor a szerkesztőben egy oszlopnak felel meg a hozzárendelt táblázatban. A szerkezeti parancsok (fejlécek) a jobboldali táblázatban találhatók.

A struktúra editor elhagyása

- Nyomja meg az END gombot. A TNC átalakítja a már bevitt adatokat az új formátumra. Azon adatokat melyeket nem lehet átkonvertálni, kettőskeresztként (#) jelennek meg (pl. túl keskeny az oszlop szélessége).

Struktúra parancs	Jelentés
NR	Oszlopszám
NÉV	Oszlopnév
Típus	N: Numerikus bevitel C: Alfa numerikus bemenő adat
WIDTH	Oszlop szélessége N típusú adatokhoz, beleértve a műveleti jeleket, vesszőt és a tizedesjegyeket.
DEC	Tizedesjegyek száma (max 4, csak N típusnál)
ANGOL - MAGYAR	Nyelvfüggő üzenetek (max. 32 karakter)



Váltás táblázat és formátum nézet között

Minden **.TAB** kiterjesztésű táblázat megnyitható lista, vagy formátum nézetben.

- ▶ Nyomja meg a FORM LIST funkciógombot. A TNC a funkciógombon nem jelölt nézetre vált.

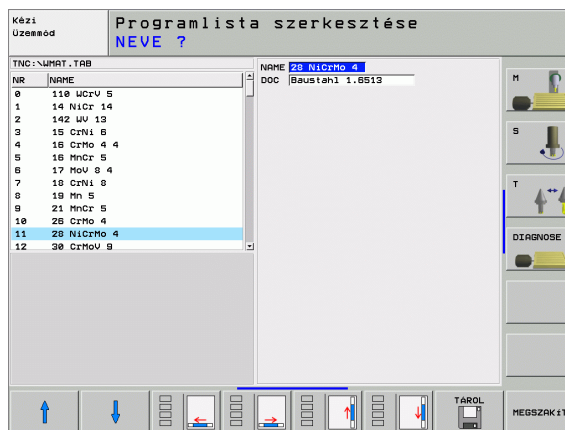
Formátum nézetben, a TNC a képernyő bal felén listázza a sorok számát, az első oszlop adataival.

A képernyő jobb felén változtathatja meg az adatokat.

- ▶ Nyomja meg, vagy az egérrel kattintson az ENT mezőbe.
- ▶ A megváltoztatott adatok mentéséhez, nyomja meg az END gombot, vagy a MENTÉS funkciógombot.
- ▶ A változtatások elvetéséhez, nyomja meg a DEL gombot, vagy a MÉGSEM funkciógombot.



A TNC a jobb oldali beviteli mezőket a leghosszabb párbeszédés szöveg szerint igazítja balra. Ha egy beviteli mező túllépi a legnagyobb kijelezhető szélességet, egy léptető jelen meg az ablak alján. A léptetéshez használja az egeret, vagy a funkciógombot.



Forgácsolóadat-táblázatok adatátvitеле

Ha egy .TAB vagy .CDT állományt elküldünk egy külső adatinterface-en keresztül, a TNC a táblázat szerkezeti felépítését is átviszi. A felépítés a #STRUCTBEGIN sorral kezdődik és a #STRUCTEND sorral zárul. Az egyes kódszavak jelentését a "Struktúra parancs" táblázat foglalja össze (lásd "A táblázatfelépítés megváltoztatása" oldal 190). A #STRUCTEND után a TNC elmenti a táblázat tényleges tartalmát.

A TNC.SYS konfigurációs file

Ha a vágóadat táblák nem a szabványos TNC:\ könyvtárba vannak elmentve, a TNC.SYS konfigurációs állományt kell használni. A TNC.SYS-ben meg kell határozni a tárolt forgácsolóadat táblázatok elérési útjait.

 A TNC.SYS file-t a TNC:\ gyökérkönyvtárban kell tárolni.

Bejegyzések a TNC.SYS-ben	Jelentés
WMAT=	Munkadarab anyag táblázat elérési út
TMAT=	Szerszámanyag táblázat elérési út
PCDT=	Forgácsolóadat táblázat elérési út

Példa TNC.SYS állományra:

WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB

TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB

PCDT=TNC:\CUTTAB\





6

Programozás:
Kontúr programozás



6.1 Szerszám mozgás

Pályafunkciók

Általában egy kontúr számos kontúrelemből adódik össze, ilyenek a körív és az egyenes. A szerszámmozgásokat a pályafunkciókkal programozhatjuk **egyenesek** és **körívek mentén**.

Kiegészítő M funkció

A TNC mellékfunkcióival szabályozható

- Programfutás, mint pl. program megszakítása
- Gépi funkciók, pl. főorsó forgásirányának váltása és a hűtővíz be- és kikapcsolása
- Kontúrkövetés

Alprogramok és programrészek ismétlése

Ha egy programrész többször ismétlődik egy programon belül, azzal, hogy ezt a részt egyszer adja be, majd alprogramként vagy programrész ismétlésként definiálja, időt takaríthat meg és csökkentheti a programozási hibák előfordulásának esélyét. Ha azt akarja, hogy a programrész csak bizonyos feltételek mellett fusson, akkor ezt az alprogramban meghatározhatja. Emellett egy programot egy külön programból is meghívhat.

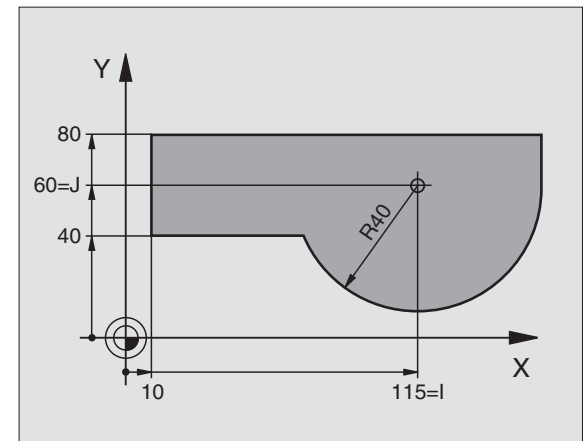
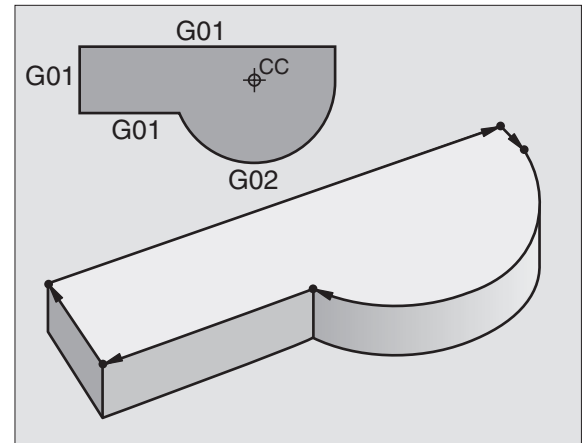
Az alprogramról és a programrész ismétléséről a 9. fejezetben olvashat részletesen.

Q paraméteres programozás

Az alkatrészprogramban a számadatok helyett változókat is használhat, melyeket Q paraméternek hívnak. A Q paraméter értékeit a Q paraméter funkciókkal lehet beállítani. A Q paramétert matematikai funkciók programozására is lehet használni, amellyekkel a programot lehet vezérelni, vagy amelyik egy kontúrt ír le.

A Q paraméteres programozás segítségével a program futása alatt 3D-tapintóval való mérés végezhető.

A Q paraméteres programozás leírása a 10. fejezetben található.



6.2 A pályakövetési funkciók alapjai

Szerszámmozgatás programozása munkadarab megmunkálásához

Munkadarab programhoz a pályát elemekre bontjuk és egymás után programozzuk. Általában ezt **az alkatrészrajzon található végpontok** megadásával tesszük. Ezekből a pontokból a TNC kiszámolja a szerszám adatait és a sugárkorrekciót.

A TNC minden azonos mondatban programozott tengelyt egyidejűleg mozgat.

Mozgatás a gépi tengelyekkel párhuzamosan

A program mondat csak egy koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a tengellyel párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Géptípustól függően a vezérlő vagy az asztalt, amire a munkadarab van felfogva, vagy a szerszámot mozgatja. Mindemellett a programot mindig úgy kell írni, mintha a szerszám mozogna.

Példa:

```
N50 G00 X+100 *
```

N50	Mondatszám
G00	Pálya funkció "egyenes gyorsjáratban"
X+100	A végpont koordinátái.

A szerszám Y és Z koordinátái nem változnak és X=100 pozícióra mozog (lásd a jobb oldali, felső ábrát)

Mozgatás a fősíkban

A program mondat csak két koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a síkkal párhuzamosan mozgatja a szerszámot.

Példa:

```
N50 G00 X+70 Y+50 *
```

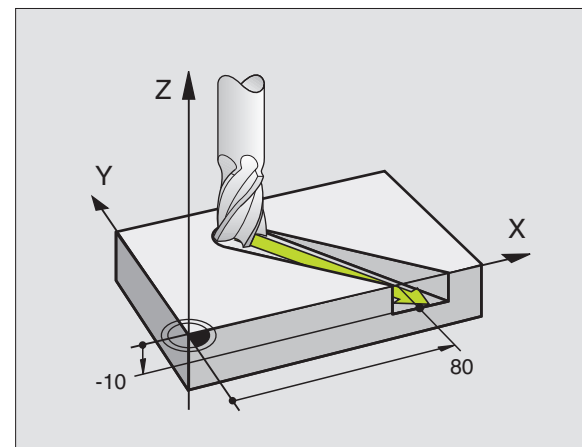
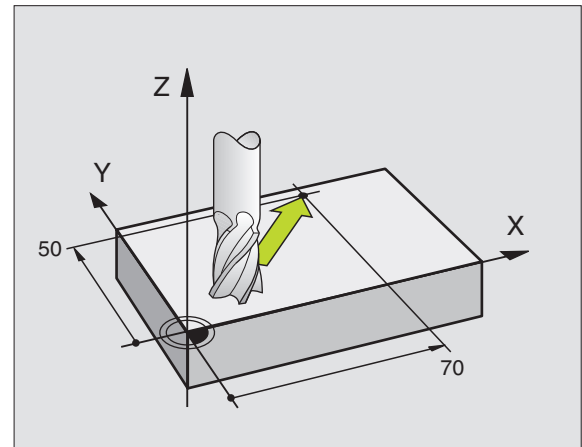
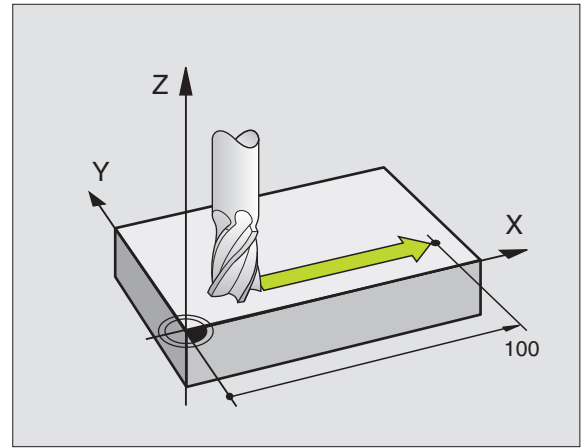
A szerszám Z koordinátái nem változnak és az XY síkban az X=70, Y=50 pozícióra mozog (lásd a jobb oldali, középső ábrát)

Mozgatás a térben

A program mondat három koordinátát tartalmaz. Ilyenkor a TNC a térben mozgatja a szerszámot a megadott pozícióba.

Példa:

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 *
```



Háromnál több koordináta bevitele

A TNC egyszerre 5 tengelyt tud vezérelni. A megmunkálás történhet például 3 lineáris és 2 forgó tengely mentén egyidejűleg. Az ilyen programokat olyan bonyolult lenne a gépen programozni, hogy érdemesebb egy CAD rendszerrel generáltatni azokat.

Példa:

```
N123 G01 G40 X+20 Y+10 Z+2 A+15 C+6 F100 M3 *
```

 A TNC grafikája nem tudja 3-nál több tengely mozgását szimulálni.

Kör és körív

A TNC egyidejűleg mozgat 2 tengelyt a munkadarabhoz képest körpályán. A körmozgás a kör középpontjának megadásával definiálható. Amikor egy kört programoz, a TNC valamelyik fősíkban értelmezi azt. Ennel a síknak a kiválasztása automatikusan történik, mikor a főorsó tengelyét megadja a szerszámhívás alatt:

Főorsó tengelye	Fősík	Kör középpontja
Z (G17)	XY, továbbá UV, XV, UY	I, J
Y (G18)	ZX, továbbá WU, ZU, WX	K, I
X (G19)	YZ, továbbá VW, YW, VZ	J, K

 A fősíkokkal nem párhuzamosan fekvő kört a megmunkálási sík elforgatásával (lásd "MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus G80, szoftver opció 1)" oldal 432) vagy a Q paraméterek (lásd "Alapelvek és áttekintés" oldal 486) használatával programozhat.

Körinterpoláció forgási iránya

Ha a két kontúrelem közötti körív nem érintő, akkor a forgásirányt a következő utasításokkal kell megadni:

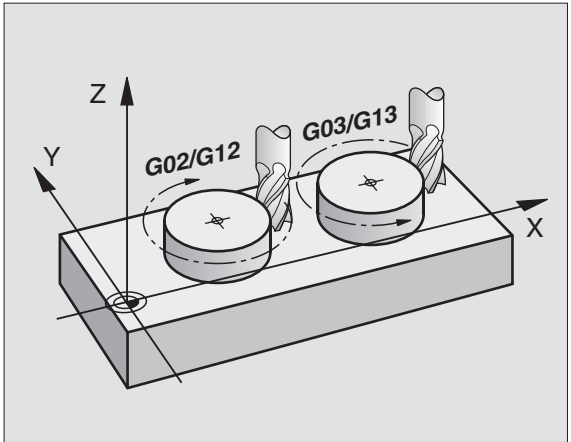
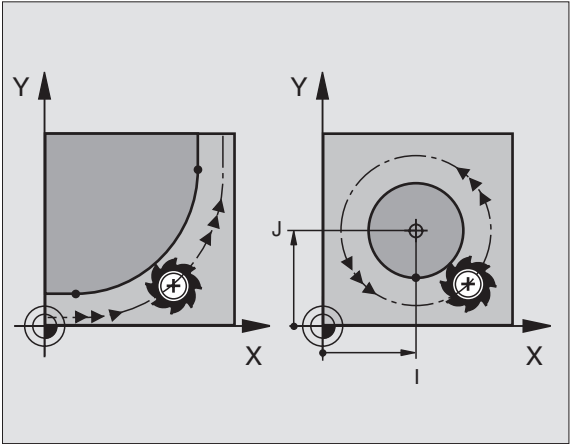
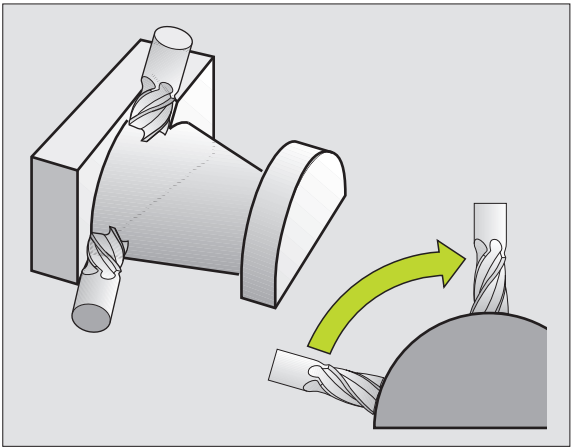
- Az óramutató járásával megegyező forgásirány: G02/G12
- Az óramutató járásával ellentétes forgásirány: G03/G13

Sugárkorrekció

A sugárkorrekciónak abban a mondatban kell szerepelnie, ahol az első kontúrelemre mozog a szerszám. A sugárkorrekciőt nem lehet egy körinterpolációs mondatban megadni. Egy előző egyenes mondatban kell aktiválni (lásd "Pálya kontúrok—derékszögű koordinátákkal" oldal 201).

Előpozicionálás

A program futtatása előtt egy előpozícióra kell állni az ütközés elkerülése érdekében.



6.3 Kontúrra ráállás és elhagyása

Kezdő- és végpont

A szerszám a kontúr első pontját a kezdőpontból közelíti meg. A kezdőpont legyen:

- Programozható sugárkorrekció nélkül.
- Ütközésveszély nélkül megközelíthető.
- Közel az első kontúrponthoz

Példa

Jobb felső ábra: Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.

Első kontúrponthoz

A szerszám első kontúrponthoz állásakor szükséges a sugárkorrekció programozása.

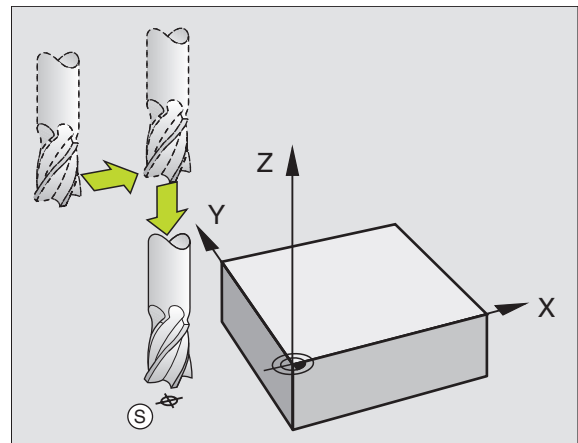
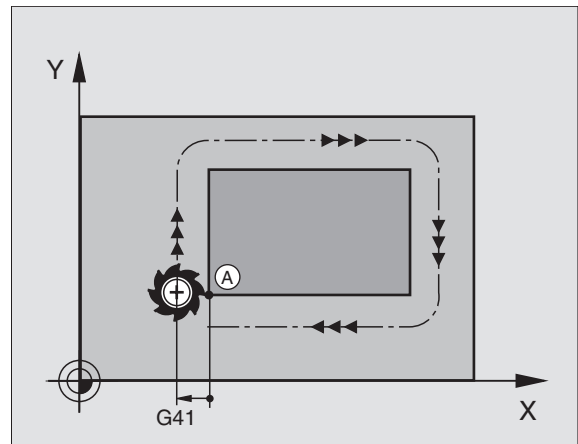
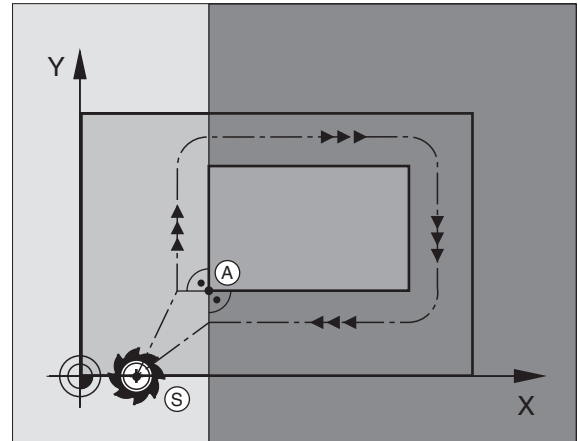
Kezdőpont megközelítése a főorsó tengelyén

Amikor a kezdőpont meg lett közelítve, a szerszámmal a megmunkálási mélységre kell állnia a főorsó tengelyén. Ha ütközés veszélye áll fenn, akkor a kezdőpontot a főorsó tengelyén külön közelítse meg.

NC példamondatok

```
N30 G00 G40 X+20 Y+30 *
```

```
N40 Z-10 *
```



Végpont

A választott végpont legyen:

- Ütközésveszély nélkül megközelíthető.
- Közel az utolsó kontúrponthoz.
- Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális végpontnak az utolsó kontúrelem meghosszabbításában kell lennie.

Példa

Jobb felső ábra: Ha a végpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet a végpont megközelítésekor.

A végpont elhagyása a főorsó tengelyén:

Programozza külön a végpont elhagyását a főorsótengely mentén. Lásd a jobboldali, középső ábrát.

NC példamondatok

N50 G00 G40 X+60 Y+70 *

N60 Z+250 *

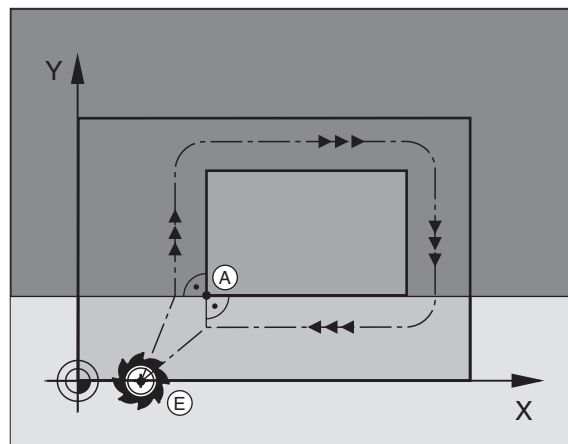
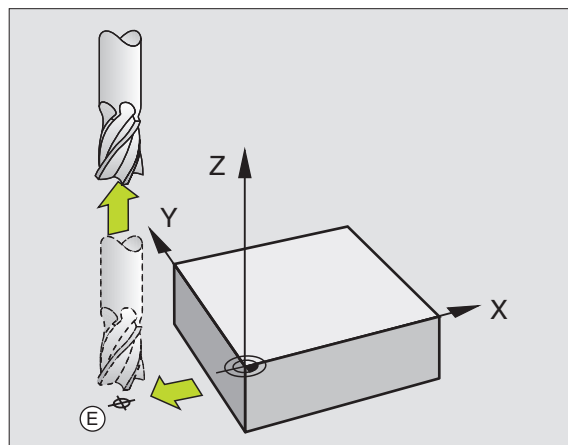
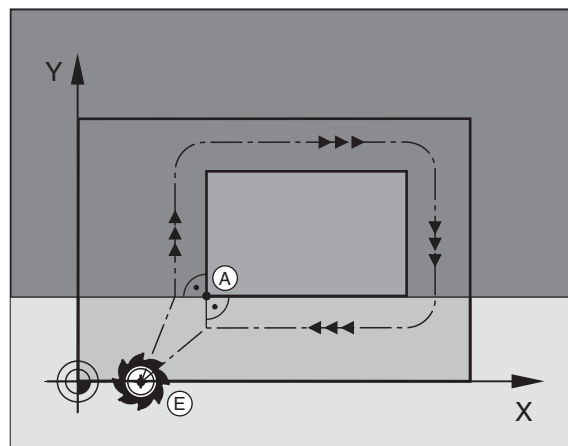
Közös kezdő- és végpontok

Ne programozzon semmilyen sugárkorrekciót, ha a kezdő- és a vépont ugyanaz.

Annak érdekében, hogy a kontúr ne sérüljön meg, az optimális kezdőpontnak az első és az utolsó kontúrelem meghosszabbítása között kell lennie.

Példa

Jobb felső ábra: Ha a kezdőpontot a sötétszürke területen veszi fel, akkor a kontúr megsérülhet az első kontúrelem megközelítésekor.



Érintőleges megközelítés és elhagyás

A **G26**-tal (jobb középső ábra) a munkadarab megközelítését érintővel programozhatja, és a **G27**-tel (jobb alsó ábra) érintőlegesen hagyhatja el. Ebben az esetben elkerülheti a felületi hibát.

Kezdő- és végpont

A kezdőpont és a végpont a munkadarabon kívül van, közel az első és az utolsó kontúrponthoz. Ezeket sugárkorrekció nélkül kell programozni.

Ráállás

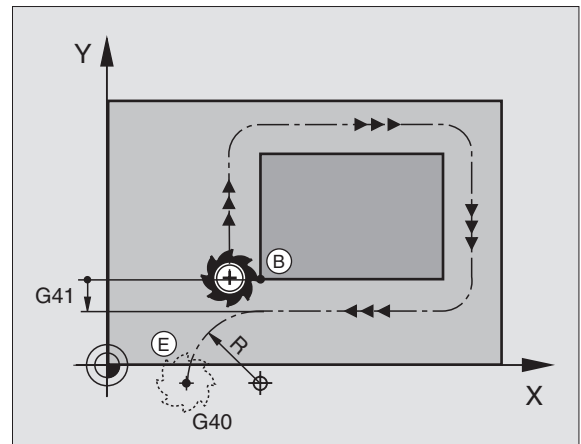
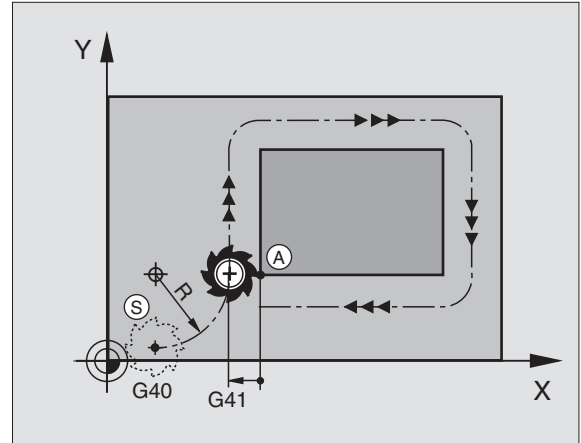
- ▶ A **G26** azután a mondat után adható meg, amelyikben az első kontúrelemet programozta: Ez lesz az első mondat **G41/G42** sugárkorrekcióval.

Elhagyás

- ▶ **G27** azután a mondat után, amelyikben az utolsó kontúrelemet programozta: Ez lesz az utolsó mondat **G41/G42** sugárkorrekcióval.



A **G26** és **G27** sugarat kell kiválasztani, így a TNC egy körpályát tud végrehajtani a kezdőpont és az első kontúrponthoz, illetve az utolsó kontúrponthoz és a végpont között.



NC példamondatok

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 *	Kiinduló helyzet
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 *	Első kontúrpont
N70 G26 R5 *	Érintőleges megközelítés R = 5 mm sugárral
. . .	
KONTÚRMONDATOK PROGRAMOZÁSA	
. . .	Utolsó kontúrpont
N210 G27 R5 *	Érintőleges elhagyás R = 5 mm sugárral
N220 G00 G40 X-30 Y+50 *	Végpont



6.4 Pálya kontúrok—derékszögű koordinátákkal

A pályafunkciók áttekintése

Szerszám mozgás	Funkció	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes előtolásban Egyenes gyorsjáratban	G00 G01	Az egyenes végpontjainak koordinátái	oldal 202
Letörés két egyenes között	G24	Letörés hossza R	oldal 203
–	I, J, K	Kör középpontjának koordinátái	oldal 205
Körpálya órajárással megegyező irányban Körpálya órajárással ellentétes irányban	G02 G03	Az ív végpontjának koordinátái kapcsolatban vannak az I, J, K -val, vagy kiegészülve a kör R sugarával	oldal 206
Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	G05	Az ív végpontjának és a körsugár R koordinátái	oldal 207
Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	G06	A körív végpontjának koordinátái	oldal 209
Körív érintőleges csatlakozással az előző és a következő kontúrelemhez	G25	Lekerekítési sugár R	oldal 204



Egyenes gyorsjáratban G00 Egyenes G01 F. . . előtolással

A TNC a szerszámot a pillanatnyi pozícióból (kezdőponttól) a végpontig mozgatja egy egyenes mentén. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.

Programozás

- G** 1
- ▶ Az egyenes végpontjainak **koordinátái**
 - További adatok, ha szükséges:
 - ▶ **Sugárkorrekció G40/G41/G42**
 - ▶ **F előtolás**
 - ▶ **Kiegészítő M funkció**

NC példamondatok

N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 *

N80 G91 X+20 Y-15 *

N90 G90 X+60 G91 Y-10 *

Tényleges érték átvitele

Létrehozhat egy egyenesen interpoláló mondatot (G01 mondat) az AKTUÁLIS POZÍCIÓ ÁTVITELE gombbal is:

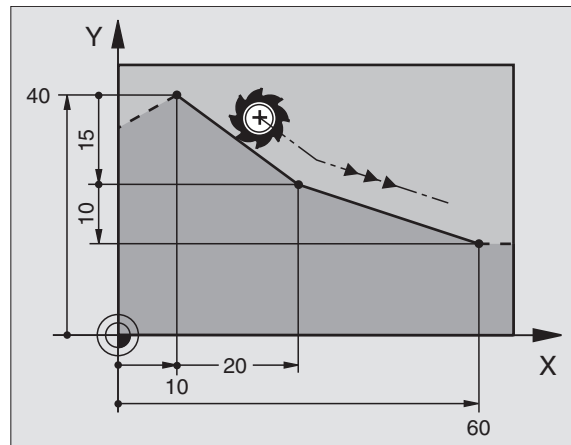
- ▶ Mozgassa oda a szerszámot kézi üzemmódban, ahová a szerszámot el szeretné mozgatni a programból.
- ▶ Váltson Programbevitel és szerkesztés üzemmódra.
- ▶ Válassza ki a programmondatot, amelyik után a mondatot kívánja beszűzni.



- ▶ Nyomja meg az AKTUÁLIS ÉRTÉK ÁTVITELI gombot: A TNC generál egy G01 mondatot az aktuális pozíció koordinátaival.



Annak a tengelynek a száma, amelyet a TNC a G01 mondatban elmentett, a MOD funkcióban adható meg (lásd "MOD Funkciók" oldal 544).



Letörés beszúrása két egyenes közé

A letörési funkció lehetővé teszi, hogy két egyenes metszéspontjában letörjük a sarkokat.

- A **G24** mondat előtti és utáni mondatoknak ugyanabban a síkban kell lenniük.
- A **G24** mondat előtt és után a sugárkorrekciónak meg kell egyezni.
- A letörésnek elég nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy elférjen az aktuális szerszám.

Programozás

- G 24** ▶ **Letörés oldalának hossza:** Letörés hossza
További adatok, ha szükséges:
▶ **F előtolás** (csak a **G24** mondatban érvényes)

NC példamondatok

N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3 *

N80 X+40 G91 Y+5 *

N90 G24 R12 F250 *

N100 G91 X+5 G90 Y+0 *

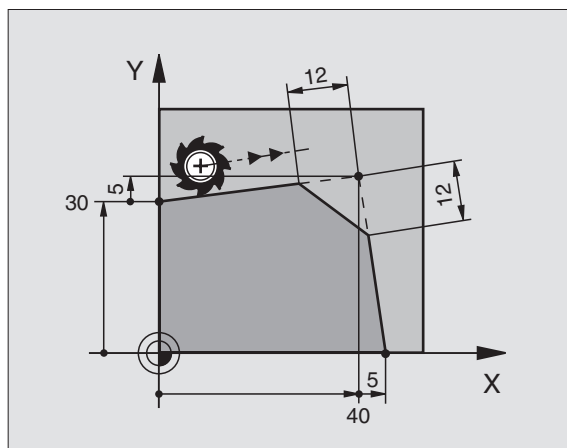
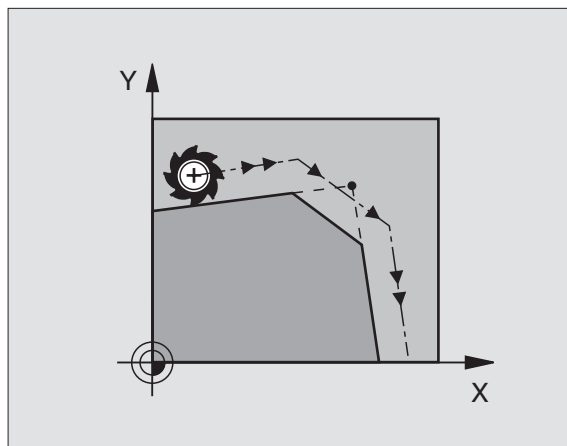


Kontúr nem kezdődhet **G24** mondatl.

A letörés csak a megmunkálási síkban hajtható végre.

A sarokpontot a letörés levágja, így az nem része a kontúrnak.

A **G24** mondatban programozott előtolás csak abban a mondatban érvényes. A **G24** mondat után, az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.



Sarok lekerekítés G25

A G25 funkció sarkokat kerekít le.

A szerszám mind a megelőző, mind pedig a soronkövetkező kontúrelemkehez érintőlegesen csatlakozó köríven mozog.

A lekerekítési ívnek elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy elférjen a szerszám.

Programozás

- G 25** ▶ **Lekerekítési sugár:** Adja meg a sugarat
További adatok, ha szükséges:
▶ **F előtolás** (csak a **G25** mondatban érvényes)

NC példamondatok

N50 G01 G41 X+10 Y+40 F300 M3 *

N60 X+40 Y+25 *

N70 G25 R5 F100 *

N80 X+10 Y+5 *

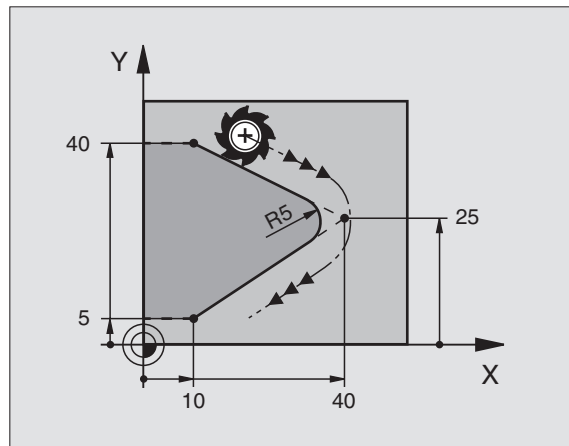


A megelőző és a következő kontúrelemek mindkét koordinátájának a lekerekítési ív síkjában kell lenniük. Ha a kontúrt sugár korrekció nélkül munkáljuk meg, akkor egy második koordinátát is meg kell adni a megmunkálási síkban.

A sarokpontot a lekerekítés levágja, így az nem része a kontúrnak.

A **G25** mondatban programozott előtolás csak abban a mondatban érvényes. A **G25** mondat után, az előzőleg programozott előtolás lesz újra érvényes.

A **G25** mondat érintőleges kontúrmegközelítésre is alkalmazható (lásd "Érintőleges megközelítés és elhagyás" oldal 199).



Körközéppont I, J

A G02, G03 vagy a G05 funkciókkal programozott körök körközéppontját meghatározhatja. A következő módokon teheti meg:

- Megadható a derékszögű koordináta rendszerben, vagy
- Az utoljára programozott körközép alkalmazása (G29),
- A koordináták átvitelére, az aktuális-pozíció-átvétele funkcióval.

Programozás



- Adja meg a körközéppont koordinátáit, vagy ha az utoljára programozott pozíciót akarja használni, írjon be G29-et.

NC példamondatok

N50 I+25 J+25 *

vagy

N10 G00 G40 X+25 Y+25 *

N20 G29 *

Az N10 és N20 programmondatok nem felelnek meg az illusztrációnak.

Érvényességi időtartam

A körközéppont addig érvényes, amíg új középpontot nem adunk meg. Körközéppontot a kiegészítő tengelyeken (U, V, W) is megadhatunk.

Növekményes értékek megadása I, J körközépponthez

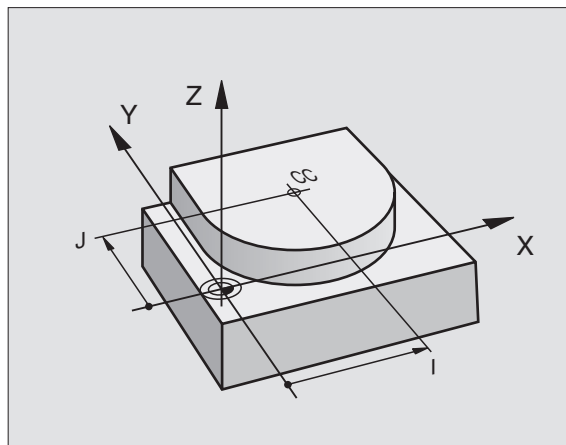
Az inkremens koordinátamegadása az előző pozícionáló mondatban szereplő koordinátáktól való távolságot adja meg.



Az **I** és **J** összes hatása csak annyi, hogy egy pozíciót körközéppontként határoznak meg—a szerszám nem áll a pozícióra.

A CC körközéppont póluskoordináták pólusaként is szolgál.

Ha párhuzamos tengelyekben pólust akar meghatározni, először nyomja meg az **I (J)** gombot az ASCII billentyűzeten, majd ezután a párhuzamos tengelynek megfelelő narancssárga tengelygombot.



Körpálya G02/G03/G05 a körközepppont körül I, J

Körív programozása előtt az **I, J** körközepppontot kell megadni. Az utoljára programozott szerszámpozíció lesz az ív kezdőpontja.

Irány

- Órajárással megegyező irányban: **G02**
- Órajárással ellentétes irányban: **G03**
- Programozott irány nélkül: **G05**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal hajtja végre.

Programozás

- Mozgassa a szerszámot a kör kezdőpontjára.

I J

- Adja meg a körközepppont koordinátáit.

G 3

- Adja meg a körív végpontjának koordinátáit.

További adatok, ha szükséges:

- F előtolás
- Kiegészítő M funkció

NC példamondatok

N50 I+25 J+25 *

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 *

N70 G03 X+45 Y+25 *

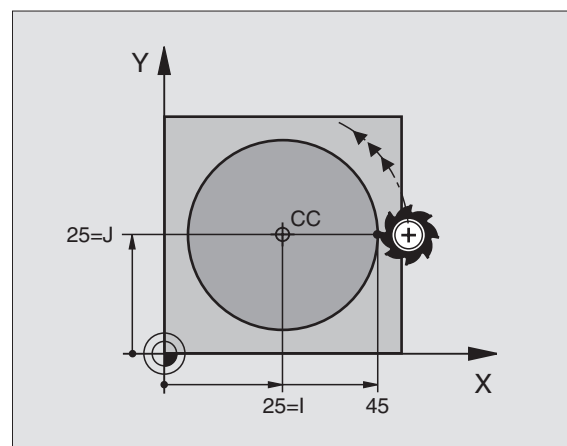
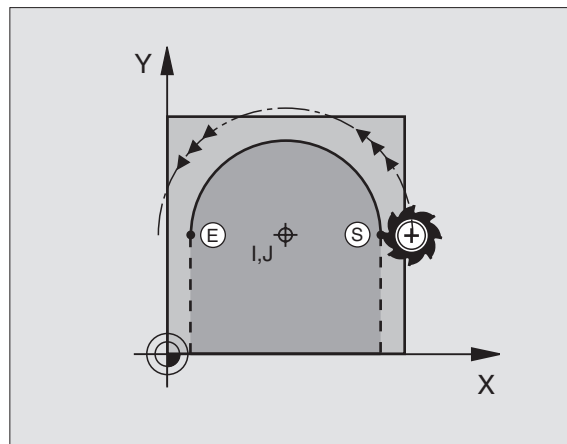
Teljes kör

A végpontnak ugyanazt a pontot adja meg, mint a kezdőpontnak.



A kezdő és végpontnak egy köríven kell lenniük.

Beviteli tűrés: max 0.016 mm (MP7431-el kiválasztható)



G02/G03/G05 körpálya meghatározott sugárral

A szerszám egy R sugarú körpályán mozog.

Írány

- Órajárással megegyező irányban: **G02**
- Órajárással ellentétes irányban: **G03**
- Programozott irány nélkül: **G05**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal hajtja végre.

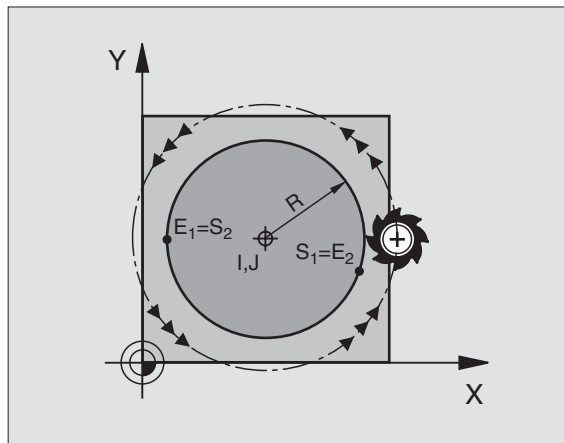
Programozás

- G 3**
- ▶ Adja meg a körív végpontjának koordinátáit.
 - ▶ Sugár R
Figyelem: A kör sugarának nagysága rögzített!
 - További adatok, ha szükséges:
 - ▶ F előtolás
 - ▶ Kiegészítő M funkció

Teljes kör

Egy teljes kör programozásához 2 egymást követő CR mondatot kell írni:

Az első kör végpontja a második kezdőpontja lesz. A második végpontja pedig az első kezdőpontja.



CCA központi szög és R ív sugár

A kontúr kezdő és végpontját 4 különböző, de azonos sugarú ív köthet össze:

Kisebb körív: $CCA < 180^\circ$

Adja meg a sugarat pozitív értékkel $R > 0$

Nagyobb körív: $CCA > 180^\circ$

Adja meg a sugarat negatív értékkel $R < 0$

A körüljárási irány meghatározza, hogy a körív konvex (domború) vagy konkáv (homorú):

Konvex: **G02** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)

Konkáv: **G03** forgásirány (**G41** sugárkorrekcióval)

NC példamondatok

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *

N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (BOGEN 1)

vagy

N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (BOGEN 2)

vagy

N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (BOGEN 3)

vagy

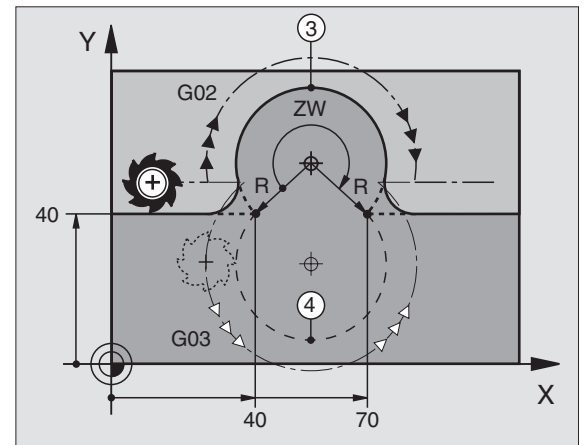
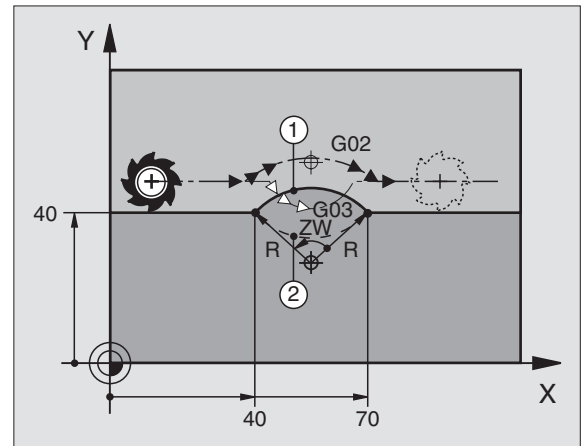
N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (BOGEN 4)



A kezdőpont és a végpont közötti távolság nem lehet nagyobb, mint a kör átmérője.

A maximális sugár 99.9999 m.

Megadhatók az A, B és C forgástengelyek is.



G06 körpálya érintőleges megközelítéssel

A szerszám egy köríven mozog, ami az előző mondatban programozott kontúrelem érintési pontjában kezdődik.

Két kontúrelem közötti átmenetet akkor nevezünk érintőlegesnek, ha az egyik kontúrelem a másikba simán és folyamatosan megy át—az átmenetnél nem látható sarok vagy váll.

Az érintő körívhez csatlakozó kontúrelemet a **G06** típusú mondatot közvetlenül megelőző mondatban kell programozni. Ehhez szükséges legalább két pozícionáló mondat.

Programozás



6

► Adja meg a körív végpontjának koordinátáit.

További adatok, ha szükséges:

► F előtolás

► Kiegészítő M funkció

NC példamondatok

N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *

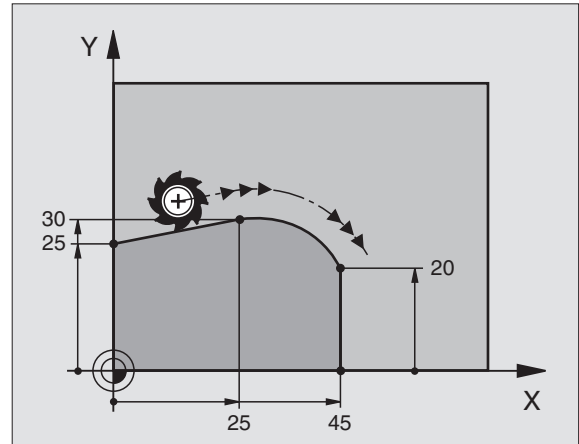
N80 X+25 Y+30 *

N90 G06 X+45 Y+20 *

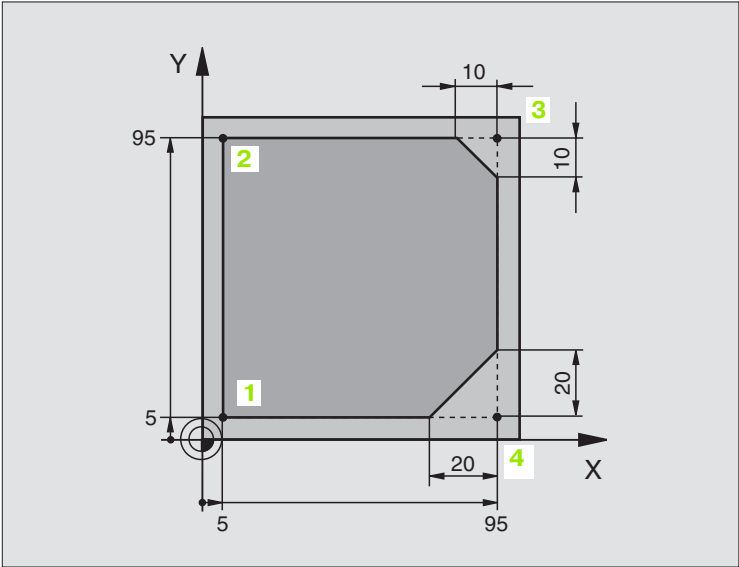
G01 Y+0 *



Egy érintő körív kétdimenziós művelet: a **G06** mondatban és a megelőző pozícionáló mondatban a koordinátáknak a körív síkjában kell lennie.



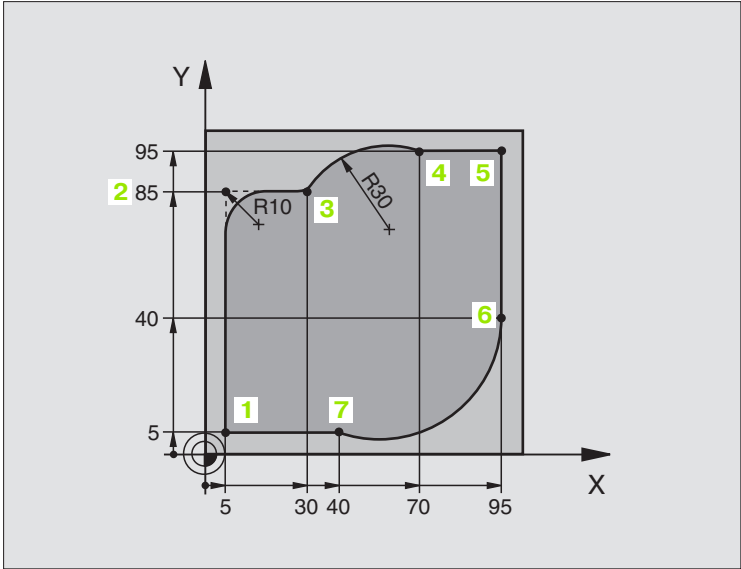
Példa: Egyenes mozgás és letörés derékszögű koordinátákkal



%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab forma meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+10 *	Szerszámdefiníció a programban
N40 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás S fordulatszámmal
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám elmozgatása gyorsmenetben
N60 X-10 Y-10 *	Szerszám előpozícionálás
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	A forgácsolási síkra mozgás F = 1000 mm/min sebességgel
N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Közelítse meg a kontúrt az 1. pontnál, G41 aktív sugárkorrekció
N90 G26 R5 F150 *	Érintőleges megközelítés
N100 Y+95 *	Ráállás a 2 kontúrpontra
N110 X+95 *	3 pont: egyenes a 3. sarokponthoz
N120 G24 R10 *	Letörés 10 mm hosszan
N130 Y+5 *	4 pont: második egyenes a 3. sarokponthoz, első egyenes a 4. sarokhoz
N140 G24 R20 *	Letörés 20 mm hosszan
N150 X+5 *	Mozgás az első kontúrpontra, második egyenes a 4. sarokhoz
N160 G27 R5 F500 *	Érintőleges elhagyás
N170 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Húzza vissza a szerszámot a munkasíkban, hatálytalanítsa a sugárkorrekciót
N180 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N999999999 %LINEAR G71 *	



Példa: Körív Descartes koordinátarendszerben



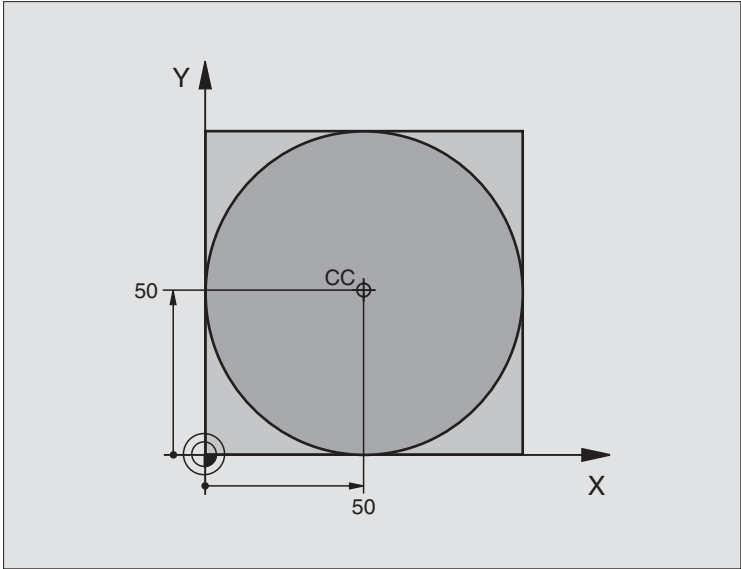
%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab forma meghatározása a grafikus szimulációhoz
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+10 *	Szerszámdefiníció a programban
N40 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás S fordulatszámmal
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám elmozgatása gyorsmenetben
N60 X-10 Y-10 *	Szerszám előpozicionálás
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	A forgácsolási síkra mozgás F = 1000 mm/min sebességgel
N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Közelítse meg a kontúrt az 1. pontnál, G41 aktív sugárkorrekció
N90 G26 R5 F150 *	Érintőleges megközelítés
N100 Y+85 *	2 pont: egyenes a 2. sarokponthoz
N110 G25 R10 *	Sugár megadása R = 10 mm, előtolás: 150 mm/min
N120 X+30 *	Ráállás a 3. kontúrpontra ív kezdőpontja
N130 G02 X+70 Y+95 R+30 *	Ráállás a 4. kontúrpontra ív végpontja G02-vel, sugár 30 mm
N140 G01 X+95 *	Ráállás a 5 kontúrpontra
N150 Y+40 *	Ráállás a 6 kontúrpontra
N160 G06 X+40 Y+5 *	Ráállás a 7. kontúrpontra Kör végpontja CR-el, sugár érintőleges kapcsolattal a 6. ponthoz, TNC automatikusan kiszámítja a sugarat



N170 G01 X+5 *	Ráállítás az utolsó kontúrpontra 1
N180 G27 R5 F500 *	Kontúr elhagyása egy körívvel érintőleges csatlakozással
N190 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Húzza vissza a szerszámot a munkasíkban, hatálytalanítsa a sugárkorrekciót
N200 G00 Z+250 M2 *	Húzza vissza a szerszámot a szerszámtengelyben, program vége
N999999999 %CIRCULAR G71 *	



Példa: Teljes kör Descartes koordinátarendszerben



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+12.5 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S3150 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 I+50 J+50 *	Körközéppont meghatározása
N70 X-40 Y+50 *	Szerszám előpozícionálás
N80 G01 Z-5 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N90 G41 X+0 Y+50 F300 *	Közelítse meg a kezdőpontot, G41 sugárkorrekció
N100 G26 R5 F150 *	Érintőleges megközelítés
N110 G02 X+0 *	Mozgás a Kör végpontjára (=Kör kezdőpontja)
N120 G27 R5 F500 *	Érintőleges elhagyás
N130 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 *	Húzza vissza a szerszámot a munkasíkban, hatálytalanítsa a sugárkorrekciót
N140 G00 Z+250 M2 *	Húzza vissza a szerszámot a szerszámtengelyben, program vége
N99999999 %C-CC G71 *	



6.5 Pálya kontúrok— polárkoordinátákkal

Pályafunkciók áttekintése polárkoordinátákkal

With polar coordinates you can define a position in terms of its angle **H** and its distance **R** relative to a previously defined pole **I, J** (lásd “Pólus és a szög vonatkoztatási tengelyének meghatározása” oldal 96).

Polárkoordinátákat használunk:

- Köríven lévő pozíciók
- Alkatrészeken szögméretekkel megadott pozíciók programozásához, pl. lyukkörök

Szerszám mozgás	Funkció	Szükséges adatok	Oldal
Egyenes eltolásban Egyenes gyorsjáratban	G10 G11	Sugár, az egyenes végpontjának sugárirányú távolsága	oldal 215
Körpálya órajárással megegyező irányban Körpálya órajárással ellentétes irányban	G12 G13	Kör végpontjának polárszöge	oldal 215
Az aktív forgásiránynak megfelelő körpálya	G15	Kör végpontjának polárszöge	oldal 215
Körív érintőleges csatlakozással az előző kontúrelemhez	G16	Sugár, a végpont sugárirányú távolsága	oldal 216

Nullapont polárkoordinátákhoz: **I, J** pólus

Az **I, J** pólusokat a megmunkáló programban bárhol beállíthatja azelőtt, hogy jelezné a polárkoordináták pontjait. Állítsa be a pólust ugyanúgy, ahogy a körközéppontot programozná.

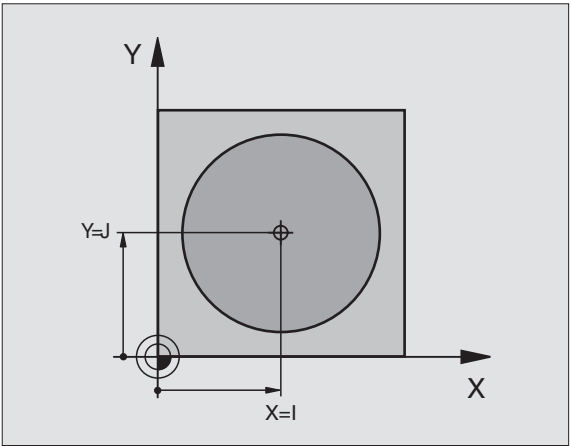
Programozás

I **J**

- ▶ Adja meg a pólus Descartes-koordinátáit, vagy ha az utoljára programozott pozíciót akarja használni, írjon be **G29**-et. Mielőtt polár koordinátákkal programoz, határozza meg a pólust. Csak derékszögű koordinátarendszerben lehet a pólust megadni. A pólus addig marad érvényes, amíg egy új pólust meghatároz.

NC példamondatok

N120 I+45 J+45 *



Egyenes G10 gyorsjáratban Egyenes G11 F. . . előtolással

A szerszám a pillanatnyi pozícióból (kezdőponttól) a végpontig mozog egy egyenes mentén. A kezdőpont az előző mondatban szereplő végpont.

Programozás

- G 11**
- ▶ Polár koordináták **R** sugár: Adja meg az egyenes végpontja és az **I, J** közötti távolságot
 - ▶ Polár koordináták **H** szög: Az egyenes végpontjának szöge a referenciategyelyhez képest, amely -360° és $+360^\circ$ között van

A referenciategyellyel bezárt szög alapján a **H** előjele:

- A referenciategyelyhez képest az óramutató járásával ellentétes **R** szögnél: **H** > 0
- A referenciategyelyhez képest az óramutató járásával megegyező **R** szögnél: **H** < 0

NC példamondatok

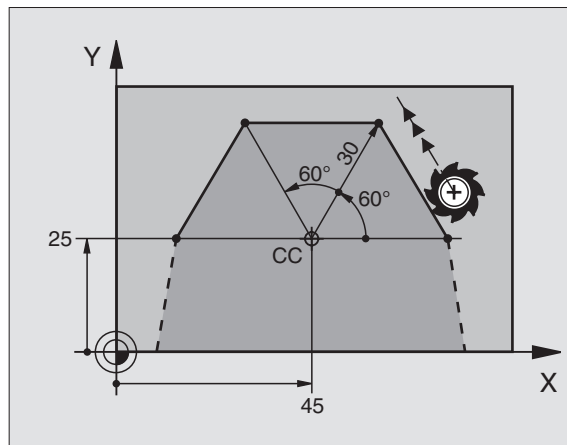
N120 I+45 J+45 *

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 *

N140 H+60 *

N150 G91 H+60 *

N160 G90 H+180 *



G12/G13/G15 körpálya I, J pólus körül

A polárkoordináta **R** sugár a körív sugara is egyben. Ezt az **I, J** pólustól a kezdőpontba tartó távolsággal már megadtuk. A **G12**, **G13** vagy **G15** mondat előtti utoljára programozott szerszámpozíció a kezdőpontja a körívnek.

Irány

- Órajárással megegyező irányban: **G12**
- Órajárással ellentétes irányban: **G13**
- Programozott irány nélkül: **G15**. A TNC a körívet az utoljára programozott forgásiránnyal hajtja végre.

Programozás

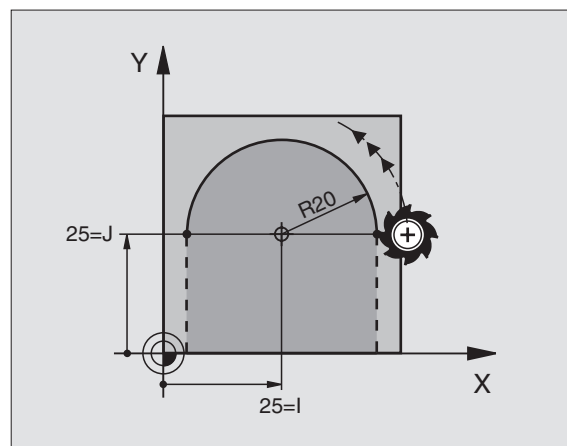
- G 13**
- ▶ Polár koordináták **H** szög: A körív végpontjának szöge a referenciategyelyhez képest, amely -5400° és $+5400^\circ$ között van.

NC példamondatok

N180 I+25 J+25 *

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 *

N200 G13 H+180 *



G16 érintő körív

A szerszám a megelőző kontúrelemtől érintőlegesen induló köpályán mozog.

Programozás

- G 16**
- ▶ Polár koordináták **R** sugár: A körív végpontja és az **I, J** pólus közötti távolság
 - ▶ Polárkoordináták **H** szög: A körív végpontjának szögpozíciója

NC példamondatok

N120 I+40 J+35 *

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 *

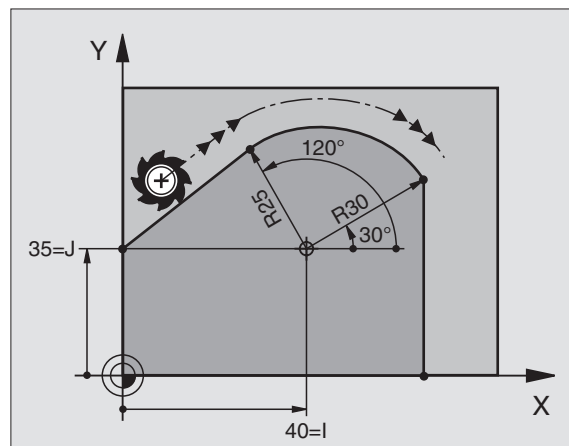
N140 G11 R+25 H+120 *

N150 G16 R+30 H+30 *

N160 G01 Y+0 *



A pólus **nem** a kör középpontja!



Csavarvonal

A csavarvonal egy fűsíkbeli mozgás és erre a síkra merőleges lineáris mozgás kombinációja.

A csavarvonalat csak polárkoordinátákkal tudjuk programozni.

Alkalmazás

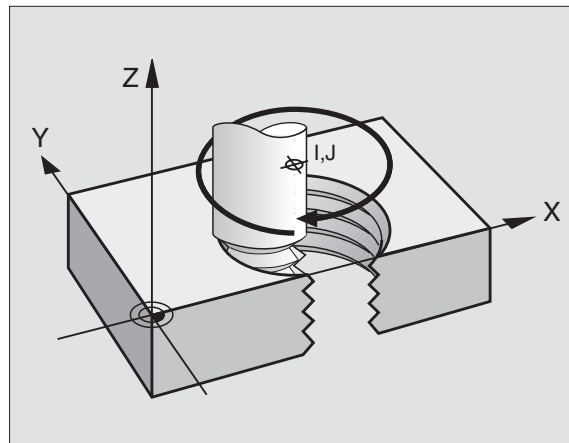
- Nagy átmérőjű külső és belső menet
- Olajhorony

Csavarvonal számítása

Egy csavarvonal programozásához meg kell adni a teljes szöget inkrementálisan, amekkora elfordulás alatt a szerszám a teljes magasságot mozogja le.

A következő adatok szükségesek a kiszámolásához:

Csavarvonal menetszáma n	Csavarvonal menetszáma + menetkifutás a menet kezdése és végződése
Teljes mélység h	Menetemelkedés $P \times$ Csavarvonal menetszáma n
Növekményes teljes H szög	Körülfordulások száma $\times 360^\circ +$ kiinduló menetszög + menetkifutás szöge
Z kezdő koordináta	Emelkedés $P \times$ (menetszám + menetkifutás a menet kezdetén)



Csavarvonal formája

Az alábbi táblázat illusztrálja a csavarvonal formája miként határozza meg a megmunkálás irányát, a forgásirányt és a sugárkorrekciót.

Belső menet	Megmunkálás iránya	Irány	Sugárkorr.
Jobbos	Z+	G13	G41
Balos	Z+	G12	G42
Jobbos	Z–	G12	G42
Balos	Z–	G13	G41

Külső menet			
Jobbos	Z+	G13	G42
Balos	Z+	G12	G41
Jobbos	Z–	G12	G41
Balos	Z–	G13	G42

Csavarvonal programozása



A forgásirányt és a **G91 H** növekményes teljes szöget mindig ugyanazzal az algebrai jellel jelölje. Ellenkező esetben a szerszám hibás pályán mozog és ütközik a kontúrral.

A **G91 H** teljes szög értéke lehet -5400° - $+5400^{\circ}$. Ha a menetszám a 15-t meghaladja, akkor programrészként írja meg és ismételtesse.
(lásd "Programrészek ismétlése" oldal 472)

- G

12

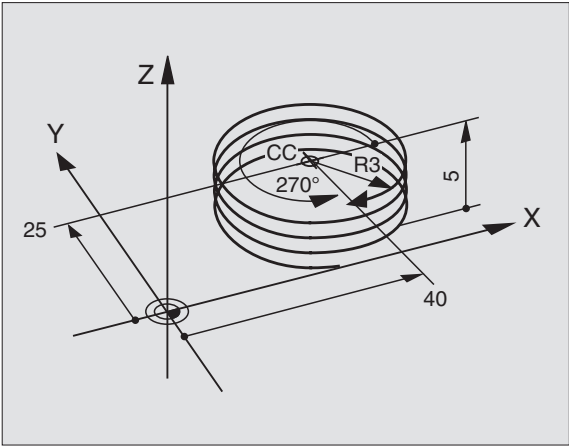
▶ Polárkoordináták H szög: Adja meg a szerszám csavarvonal mentén végzett elforgását inkremens méretben. **A szög megadása után adja meg a szerszám tengelyét a tengelyválasztó gomb segítségével.**

▶ Adja meg a csavarvonal magasságának koordinátáit inkremens méretben.

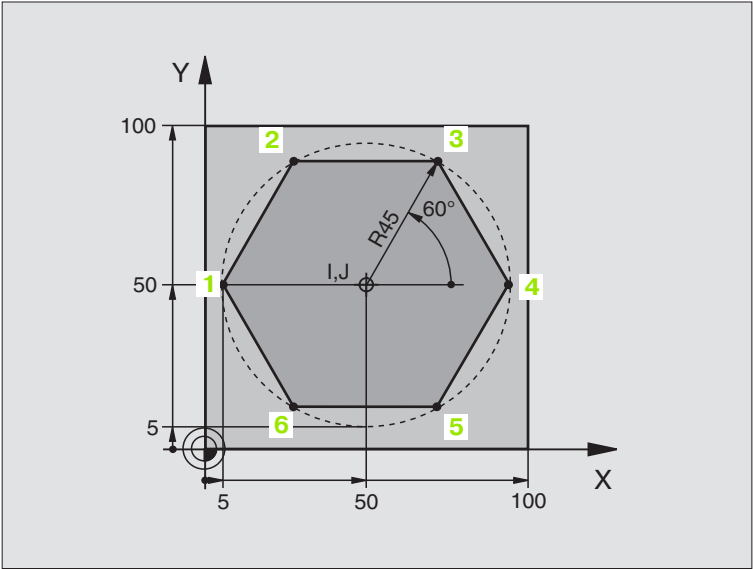
▶ A fenti táblázat alapján, adja meg a **G41/G42** sugárkorrekciót.

NC példamondatok: Menet M6 x 1 mm, menetszám 5

N120 I+40 J+25 *
N130 G01 Z+0 F100 M3 *
N140 G11 G41 R+3 H+270 *
N150 G12 G91 H-1800 Z+5 *



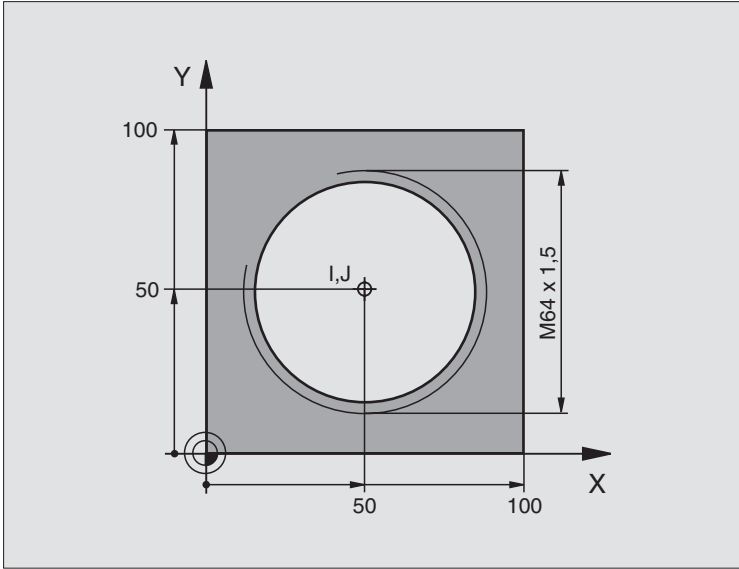
Példa: Egyenes mozgás polár koordinátákkal



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+7.5 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	A polár koordináták nullapontjának meghatározása
N60 I+50 J+50 *	Szerszám visszahúzása
N70 G10 R+60 H+180 *	Szerszám előpozicionálás
N80 G01 Z-5 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N90 G11 G41 R+45 H+180 F250 *	Közelítse meg a kontúrt az 1. pontnál
N100 G26 R5 *	Közelítse meg a kontúrt az 1. pontnál
N110 H+120 *	Ráállás a 2 kontúrpontra
N120 H+60 *	Ráállás a 3 kontúrpontra
N130 H+0 *	Ráállás a 4 kontúrpontra
N140 H-60 *	Ráállás a 5 kontúrpontra
N150 H-120 *	Ráállás a 6 kontúrpontra
N160 H+180 *	Ráállás a 1 kontúrpontra
N170 G27 R5 F500 *	Érintőleges elhagyás
N180 G40 R+60 H+180 F1000 *	Húzza vissza a szerszámot a munkasíkban, hatálytalanítsa a sugárkorrekciót
N190 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N999999999 %LINEARPO G71 *	



Példa: Csavar



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+5 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S1400 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 X+50 Y+50 *	Szerszám előpozicionálás
N70 G29 *	Az utolsó pozíció átvétele pólusként
N80 G01 Z-12,75 F1000 M3 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N90 G11 G41 R+32 H+180 F250 *	Közelítse meg az első kontúrpontot
N100 G26 R2 *	Kapcsolat
N110 G13 G91 H+3240 Z+13.5 F200 *	Csavarvonal
N120 G27 R2 F500 *	Érintőleges elhagyás
N170 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N180 G00 Z+250 M2 *	

Ha több, mint 16 menetet kell vágni

...	
N80 G01 Z-12,75 F1000 M3 *	
N90 G11 G41 H+180 R+32 F250 *	
N100 G26 R2 *	Érintőleges megközelítés



N110 G98 L1 *	Az ismétlődő programrész kezdete
N120 G13 G91 H+360 Z+1.5 F200 *	A menetemelkedést, mint növekményes Z értéket, közvetlenül adja meg
N130 L1.24 *	Az ismétlések száma (menetszám)
N999999999 %HELIX G71 *	

6.6 Kontúrprogram létrehozása DXF adatból (Szoftver opció)

Funkció

A CAD rendszerben létrehozott DXF fájlok közvetlenül megnyithatóak a TNC-ben, azért, hogy kibonthassa a kontúrokat, és elmenthesse őket **hagyományos kontúrleírásként**. A hagyományos kontúrleíró programok, ebben az esetben, régebbi TNC vezérlőkön is futtathatók, mivel ezek a kontúrprogramok csak **L**, **CC** és **CP** mondatokat tartalmaznak.

Ha DXF eljárást hajt végre **Programbevitel és Szerkesztés** üzemmódban, akkor a TNC **.H** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat. Ha DXF eljárást hajt végre smarT.NC üzemmódban, akkor a TNC **.HC** fájlkiterjesztéssel hoz létre kontúrprogramokat.



A feldolgozandó DXF fájlokat a TNC merevlemezén kell tárolni.

A megnyitandó DXF fájlnek legalább egy layer-t kell tartalmaznia.

A TNC a legáltalánosabb, R12-es (azonos az AC1009-cel) DXF formátumot támogatja.

A következő DXF elemeket úgy választhatja ki, mint a kontúrokat:

- EGYENES (egyenes vonal)
- KÖR (teljes kör)
- ÍV (körív)



DXF fájl megnyitása



- ▶ Válassza a Programbevitel és szerkesztés üzemmódot.



- ▶ A fájlkezelő előhívása.



- ▶ A fájl típus megjelenítéséhez szükséges funkciósor előhozásához, nyomja meg a TÍPUSVÁLASZTÁS funkciógombot.



- ▶ Minden DXF fájl megjelenítéséhez, nyomja meg a MUTAT DXF funkciógombot.

- ▶ Válassza ki azt a könyvárat, amibe a DXF fájl el lett mentve.



- ▶ Válassza ki a kívánt DXF fájlt, és töltse be az ENT gombbal. A TNC elkezd a DXF konvertálást és a DXF fájl tartalmát a képernyőn mutatja. A TNC a layer-eket a bal ablakban, a rajzot a jobb ablakban jeleníti meg.



Alapbeállítások

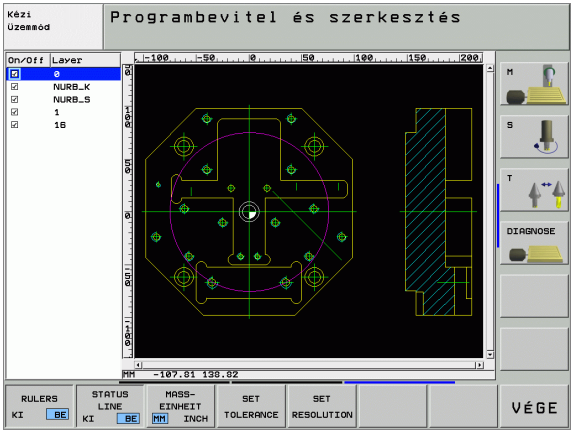
A harmadik funkciósort többféleképpen is beállíthatja:

Beállítás	Funkciógomb
Vonalzó megjelenítése/eltüntetése: A TNC megjeleníti a vonalzókat a rajz bal és felső oldala mentén. A vonalzókon megjelenő értékek a rajz nullapontjától függnek.	RULERS KI BE
Állapotjelző megjelenítése/eltüntetése: Az állapotjelzőt a TNC a rajz alsó oldala mentén jeleníti meg. A következő információk olvashatók le az állapotjelzőről: - Aktív mértékegység (MM vagy INCH) - Az aktuális egérpozíció X és Y koordinátái	STATUS LINE KI BE
Mértékegység (MM/INCH): Adja meg a DXF fájl mértékegységét. Ezután a TNC a megadott mértékegységben adja ki a kontúrprogramot.	UNIT OF MEASURE MM INCH
Tűrés beállítása: A tűrés meghatározza, hogy milyen messze lehet egymástól két szomszédos kontúrelem. A tűréssel kompenzálni tudja a rajz létrehozásakor keletkezett pontatlanságokat. Alapértelmezett beállítás: 0.1 mm	SET TOLERANCE
Felbontás beállítása: A felbontás meghatározza, hogy hány tizedesjegyet kell a TNC-nek használnia kontúrprogram létrehozásakor. Alapértelmezett beállítás: 4 tizedesjegy (azonos a 0.1 m felbontással)	SET RESOLUTION



Figyeljen arra, hogy helyes mértékegységet adjon meg, mivel a DXF fájl nem tartalmaz más, hasonló információt.

Ha régebbi TNC vezérlők részére kíván programot létrehozni, akkor, a felbontás határa három tizedesjegy. Ezen kívül, ki kell vennie azokat a megjegyzéseket, amiket a DXF konverter szűrt be a kontúrprogramba.



Layer beállítások

Szabály, hogy a DXF fájlok több layer-t tartalmaznak, amivel a tervező megszervezi a rajzot. A tervező, a layer-ekkel, csoportokat tud létrehozni a különböző típusú elemekből, mint például a munkadarab kontúr, segéd és vázlat vonalak, árnyékolások és szövegek.

Így a lehető legkevesebb szükségtelen információ jelenik meg a képernyőn a kontúrok kiválasztása alatt, minden túlzott layer egy DXF fájlban tárolható.

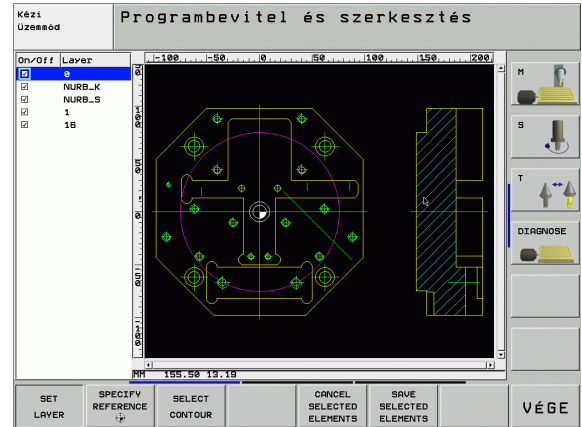


A feldolgozandó DXF fájlban legalább egy layer-t kell tartalmaznia.

Még kontúrt is kiválaszthat, ha a tervező különböző layer-ekbe mentett.

SET
LAYER

- ▶ Ha még nincs aktiválva, válassza ki az üzemmódot a layer beállításokhoz. A TNC a bal ablakban jeleníti meg az összes, aktív DXF fájlban levő layer-eket.
- ▶ Layer eltüntetéséhez, válassza ki a layert a bal egérgombbal, és kattintson a jelződobozba.
- ▶ Layer megjelenítéséhez, válassza ki a layert a bal egérgombbal, és kattintson újra a jelződobozba.



Nullapont meghatározása

A DXF fájl rajzán lévő nullapont nem mindig felel meg a munkadarab referenciapontjának. Ezért, a TNC-nek van egy funkciója, amivel, egy elemre kattintással, eltolhatja a rajz nullapontját egy tetszőleges helyzetbe.

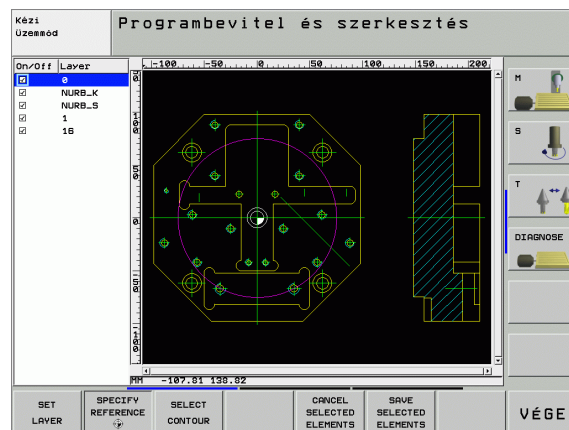
Referenciapontot az alábbi helyzetekben határozhat meg:

- Egy egyenes kezdő-, vég- és középpontjában
- Egy körív kezdő vagy végpontjában
- Két síknegyed közötti átmenetben, vagy egy teljes kör középpontjában
- A következő metszéspontokban:
 - egyenes vonal és egy egyenes vonal, még akkor is, ha a metszéspont igazából, az egyik egyenes kiterjesztésén van
 - egyenes és körív
 - egyenes és teljes kör



Referenciapont meghatározásához használnia kell a TNC billentyűzet touchpad-ját, vagy egy egeret az USB porton keresztül.

Miután kiválasztotta a kontúrt, megváltoztathatja a referenciapontot. A TNC nem számolja ki a kontúr pillanatnyi adatait addig, amíg a kiválasztott kontúrt el nem menti egy kontúrprogramba.



Referenciapont kiválasztása egyszerű elemen

- ▶ Válassza azt az üzemmódot, amiben meghatározhatja a referenciapontot.
- ▶ A bal egérgombbal kattintson arra az elemre, amire fel kívánja venni a referenciapontot. A TNC csillagokkal jelzi az elemen, a referenciapontok lehetséges helyzeteit.
- ▶ Kattintson arra a csillagra, amelyikre referenciapontot akar felvenni. A TNC a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát. Használja a nagyítás funkciót, ha a kiválasztott elem túl kicsi.

Referenciapont kiválasztása két elem metszéspontjában

- ▶ Válassza azt az üzemmódot, amiben meghatározhatja a referenciapontot.
- ▶ Kattintson az első elemre (egyenes, teljes kör, vagy körív) az egér bal gombjával. A TNC csillagokkal jelzi az elemen, a referenciapontok lehetséges helyzeteit.
- ▶ Kattintson az második elemre (egyenes, teljes kör, vagy körív) az egér bal gombjával. A TNC a kiválasztott pozícióban jeleníti meg a referenciapont szimbólumát.



A TNC kiszámítja két elem metszéspontját, még akkor is, ha a metszéspont, az egyik elem kiterjesztésén van.

Ha a TNC több metszéspontot számít ki, akkor a második elemhez legközelebbit választja ki.

Ha a TNC nem tud metszéspontot számítani, akkor visszavonja az első elemről a jelölést.



Kontúr választás, kontúrprogram mentése



Kontúr kiválasztásához használnia kell a TNC billentyűzet touchpad-ját, vagy egy egeret az USB porton keresztül.

Ha nem használ kontúrprogramot a **smarT.NC** üzemmódban, akkor meg kell határoznia a megmunkálás sorrendjét, amikor kiválasztja a kontúrt, ami a kívánt megmunkálási iránynak felel meg.

Válassza ki az első kontúrelemet, ami ütközés nélkül halad előre.

Ha kontúrelemek túl közel vannak egymáshoz, használja a nagyítás funkciót.

KONTÚR
VÁLASZT

- ▶ Válasszon módot a kontúrválasztáshoz. A TNC eltünteti a bal ablakban megjelenő layer-eket, és a jobb ablak lesz aktív a kontúrválasztáshoz.
- ▶ Kontúrelem kiválasztásához, kattintson a kívánt kontúrelemre az egér bal gombjával. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ugyanekkor, a TNC egy szimbólummal (kör vagy vonal) jelöli a kiválasztott elemet a bal ablakban.
- ▶ A következő kontúrelem kiválasztásához, kattintson a kívánt kontúrelemre az egér bal gombjával. A kiválasztott kontúrelem kékre vált. Ha a további kontúrelemek, a kiválasztott megmunkálási sorozatban, teljesen kiválaszthatók, akkor ezek az elemek zöldre váltanak. Kattintson a legutolsó zöld elemre, hogy felvegye az összes elemet a kontúrprogramba. A TNC a bal ablakban mutatja az összes kiválasztott kontúrelemet.

SAVE
SELECTED
ELEMENTS

- ▶ A kiválasztott kontúrelemek felületleíró programban történő mentéséhez, adjon meg bármilyen fájlnevet a TNC kijelzőjén felugró ablakban. Alapértelmezett beállítás: A DXF fájl neve

ENT

- ▶ Beírás megerősítése: A TNC abba a könyvtárba menti a kontúrprogramot, ahova a DXF fájlt is mentette.

CANCEL
SELECTED
ELEMENTS

- ▶ Ha több kontúrt akar kiválasztani, nyomja meg a **KIVÁLASZTOTT ELEMÉK MÉGSEM** funkciógombot, és válassza ki a következő kontúrt a fent leírtak szerint.



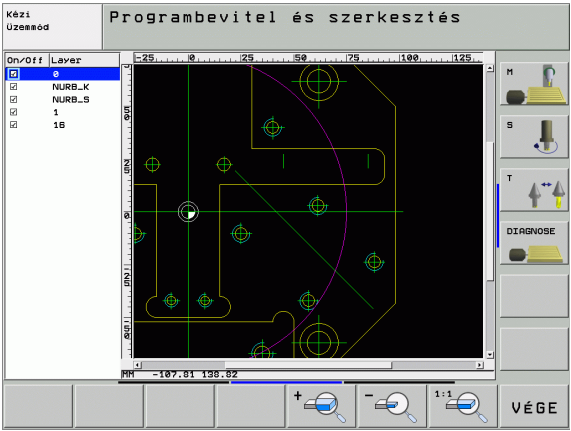
A TNC a nyersdarab definícióját (**BLK FORM**) is átküldi a kontúrprogramba.

A TNC csak azokat az elemeket menti el, amelyek pillanatnyilag ki vannak választva (kék elemek).

Nagyító funkció

A TNC egy hatékony nagyító funkcióval rendelkezik, így könnyebb a kis részletek felismerése kontúr kiválasztása alatt.

Funkció	Funkciógomb
Munkadarab nagyítása. A TNC mindig az aktuálisan kijelzett nézet középpontját nagyítja ki. A léptetőgerenda alkalmazásával pozícionálhatja a rajzot az ablakban, így a kívánt terület jelenik meg, miután megnyomta a funkciógombot.	
Munkadarab kicsinyítése.	
Munkadarab megjelenítése eredeti méretben.	





7

**Programozás:
Mellék Funkciók**



7.1 M mellékfunkciók és a G38 megadása

Alapismeretek

A TNC a mellékfunkciókkal - amiket M funkcióknak is neveznek - kezeli a :

- Programfutás, mint pl. program megszakítása
- Gépi funkciók, pl. főorsó forgásirányának váltása és a hűtővíz be- és kikapcsolása
- Kontúrkövetés



A gép gyártója szabadon határozza meg a kódok működését, ezért nem írtuk le ebben a könyvben. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Egy M mellékfunkciót adhatunk meg a pozicionáló mondat végén, vagy egy külön mondatban. A TNC az alábbi párbeszédet jeleníti meg: **Kiegészítő M funkció?**

Általában csak az M mellékfunkció számát kell megadni. Néhány M funkció paraméteresen programozható. Ebben az esetben egy paraméter párbeszédablak nyílik meg.

Kézi üzemmódban és Elektronikus kézikérék üzemmódban az M funkciót az M funkciógombbal lehet elérni.



Vegye figyelembe, hogy néhány M kód a pozicionáló mondat elején, míg a többi a mondat végén lép érvénybe, tekintet nélkül az NC mondatban elfoglalt helyükre.

Az M funkció attól a mondatától lesz érvényes, amelyikben meghívjuk.

Néhány M funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozta. Amíg az M funkció csak mondatonként lép érvénybe, addig vagy egy külön M funkcióval kell visszavonnia azt a következő mondatban, vagy a TNC automatikusan visszavonja, a program végén.

M funkció bevitele: STOP

Egy STOP parancs leállítja a program futását vagy a programteszt állapotot, pl. a szerszám ellenőrzéséhez. M kódot is tartalmazhat a STOP mondat.



- ▶ A programfutás megállításához nyomja meg a STOP gombot.
- ▶ Különböző M funkciók bevitele.

NC példamondatok

87 G38 M6

7.2 Mellékfunkciók programfuttatáshoz, főorsóhoz, hűtővízhez

Áttekintés

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Start	Vége
M00	Programfutas állj Főorsó állj Hűtővíz kikapcsolása			■
M01	Opcionális program állj			■
M02	Programfutas állj Főorsó állj Hűtővíz kikapcsolása 1. mondatához lépés Az állapotkijelző törlése (az MP7300- tól függ)			■
M03	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint		■	
M04	Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen		■	
M05	Főorsó állj			■
M06	Szerszámváltás Főorsó állj Programfutas állj (az MP7440-től függ)			■
M08	Hűtővíz bekapcsolása		■	
M09	Hűtővíz kikapcsolása			■
M13	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint Hűtővíz bekapcsolása		■	
M14	Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen Hűtővíz bekapcsolása		■	
M30	Mint az M02			■



7.3 Mellékfunkciók koordinátamegadáshoz

Gépi nullpont programozása: M91/M92

Mérőrendszer nullpontja

A mérőrendszeren egy referenciajel jelöli a nullpont helyét.

Gépi nullpont

Gépi nullpont a következőkhöz szükséges:

- Az elmozdulás hosszának behatárolása (Software végállás)
- Ráállás gépi referenciapontokra (pl: szerszámcseré pozícióra)
- Munkadarab nullpontjának választása

A gépépítő határozza meg a tengelyeken a referenciapontok távolságát a gépi nullponttól.

Standard beállítás

A TNC a koordinátákat a munkadarab nullponttól számolja. lásd "Nullpontfelvétel (3D-s tapintó nélkül)" oldal 68.

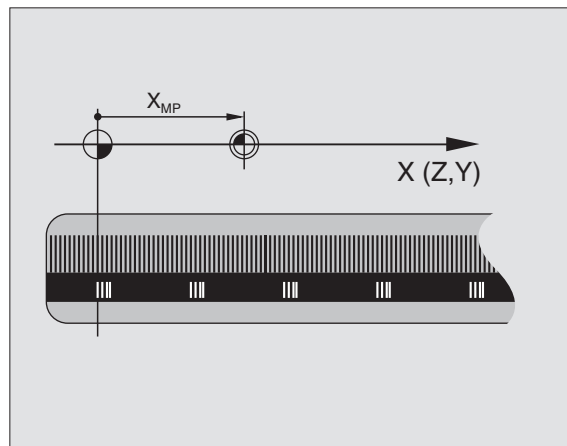
M91—Gépi nullpont beállítás

Ha azt akarja, hogy egy pozicionálás a gépi nullponthoz képest történjen, akkor a pozicionáló mondatba írjon egy M91-t.



Abban az esetben, ha növekményesen programoz egy M91-es mondatban, vegye figyelembe az utoljára programozott M91 pozíciót. Ha nincs M91 pozíció programozva az aktív Nc mondatban, adja meg a koordinátákat az érvényes szerszámpozíció figyelembevételével.

A képernyőn látható koordináták a gépi nullponthoz képesti értéket mutatják. Állítsa a koordinátakijelzést a REF állapotba (lásd "Állapotkijelzés" oldal 45).



M92—Gépi nullapont beállítás

A gépi nullaponton felül a szerszámgép gyártója egy plusz gépi nullapontot is felkínál.

A gépgyártó minden tengelynél megadja, hogy a gépi nullapont és a plusz gépi nullapont milyen távolságra vannak egymástól. További információért lásd a gépkönyvet.

Ha a koordinátákat egy másik gépi koordinátarendszerhez képest kívánja megadni, akkor használja az adott mondatba az M92-t.



M91 vagy M92 programozásánál a TNC figyelembe veszi a sugárkorrekció értékét. A szerszám hosszkorrekcióját azonban **nem** figyeli.

Érvényesség

Az M91 és az M92 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyekben programozzuk.

Az M91 és M92 a mondat elején hatásos.

Munkadarab nullapont

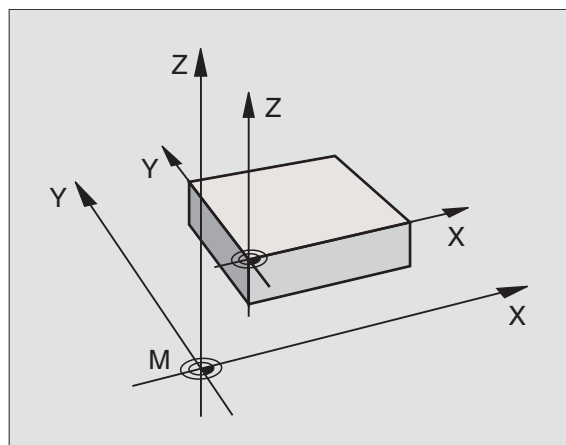
Ha azt kívánja, hogy az adatok mindig a gépi nullapponthoz képest legyenek megadva, akkor ezt 1 vagy több tengelyre is megteheti.

Ha a nullapont beállítást letiltja minden tengelyre, a TNC nem jelzi ki továbbra a kézi üzemmódban a NULLAPONT BEÁLLÍTÁS funkciót.

A jobb oldali ábra mutatja a gépi és a munkadarab nullapontot.

M91/M92 Programteszt üzemmódban

Az M91/M92 mozgások grafikus szimulációjához aktiválni kell a megmunkálási terület ellenőrzését és a nyers munkadarab kijelzését a megadott nullapponthoz viszonyítva (lásd "A nyersdarab mutatása a munkatérben" oldal 565).



Beállított nullapont aktiválása: M104

Funkció

Paletta táblázatok használatakor a TNC felül tudja írni a megadott nullapontot a paletta táblázatban tárolt értékekkel. Az M104 funkcióval lehet az eredeti nullapontot visszaállítani.

Érvényesség

Az M104 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M104 a mondat végén érvényes.

Mozgatás egy nem elforgatott koordinátarendszerben egy elforgatott munkasíkkal: M130

Standard beállítás elforgatott munkatérrel

A TNC egy pozicionáló mondatban helyezi el az elforgatott munkatérbeli koordinátákat.

Beállítás M130 használatával

A TNC egy egyenes koordinátáit egy nem elforgatott rendszerben helyezi el.

A TNC ezután az (elforgatott) szerszámot a nem elforgatott rendszerben programozott koordinátára mozgatja.



Az ezutáni pozicionáló mondatok vagy ciklusok elforgatott koordináta rendszerben kerülnek végrehajtásra. Ez problémákhoz vezethet a megmunkálási ciklusokban abszolút előpozicionálással.

Az M130 funkció csak aktív elforgatott megmunkálási sík funkció estén megengedett.

Érvényesség

M130 csak az adott mondatban érvényes, amely mondatban a sugárkorrekció nem érvényes.

7.4 Pályagenerálásra vonatkozó mellékfunkciók

Sarok lesimítása: M90

Standard beállítás

A TNC rövid időre megállítja a szerszámot sugárkorrekció nélküli mondatoknál. Ezt pontos stopnak hívjuk.

Sugárkompenzációval (RR/RL) rendelkező mondatoknál a külső sarkoknál a TNC automatikusan egy ívátmenet szűr be.

Beállítás M90 használatával

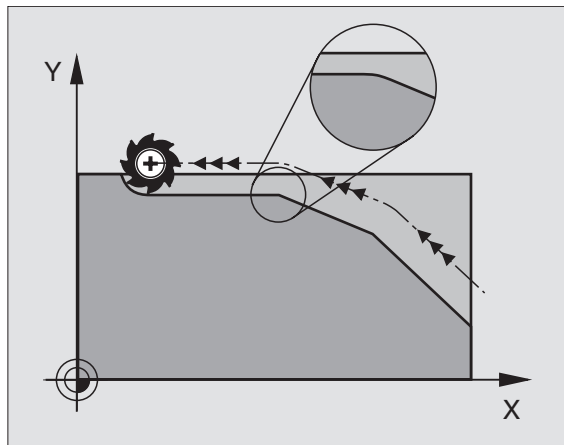
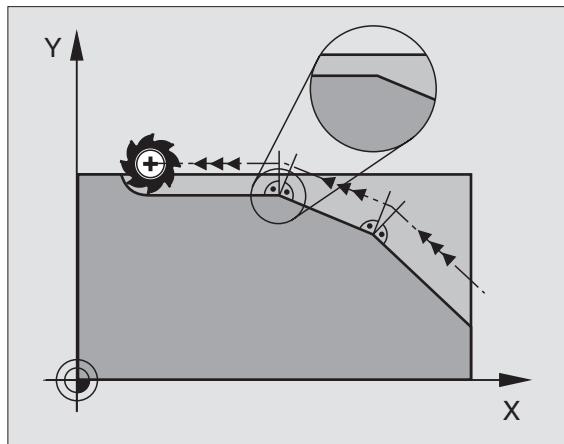
A szerszám a sarkokban állandó sebességgel mozog: Így egy simább, folyamatosabb felületet állít elő. A megmunkálási idő is csökken. Lásd a jobboldali, középső ábrát.

Alkalmazási példa: Rövid egyenesekből álló felület folyamatos megmunkálása.

Érvényesség

Az M90 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M90 a mondat elején érvényes. A funkció csak akkor hatásos, ha a tengelyek szervo lemaradásra lettek beállítva.



Lekerekítési ív beszúrása egyenesek közé: M112

Kompatibilitás

A kompatibilitás megmaradása érdekében az M112-es funkció továbbra is használható. Gyors kontúrmarásnál a HEIDENHAIN a tűrés meghatározásához mégis a Tűrés ciklus használatát javasolja (lásd "Speciális Ciklusok" oldal 439).

Pontok összevonása nem korrigált egyenesek megmunkálásánál: M124

Standard beállítás

A TNC megmunkál minden egyenest, ami a programban meg van adva.

Beállítás M124 használatával

Azoknak a **nem korrigált egyeneseknek** a megmunkálásánál, ahol a pontok távolsága nagyon kicsi, a **T** paraméterrel megadhat egy minimális ponttávolságot, aminél kisebb távolságot a TNC-nek nem kell figyelembe vennie.

Érvényesség

Az M124 a mondat elején érvényes.

Új program választásakor a TNC az M124-et automatikusan törli.

M124 megadása

Ha egy pozícionáló mondatban megadja az M124-et, akkor a TNC a párbeszédet továbbviszi, és rákérdez a minimális ponttávolságra **T**.

A **T**-t megadhatja Q paraméterrel is (lásd "Alapelvek és áttekintés" oldal 486).

Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97

Standard beállítás

A TNC a külső sarkoknál egy ívátmenetet szúr be. Ez nagyon kis lépcsőknél azt eredményezheti, hogy a szerszám belevág a kontúrba.

Ilyen esetekben a TNC megszakítja a programfutást és „SZERSZÁMSUGÁR TÚL NAGY” hibaüzenetet küld.

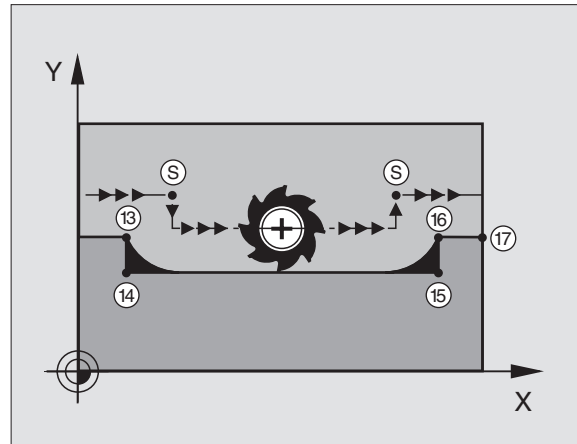
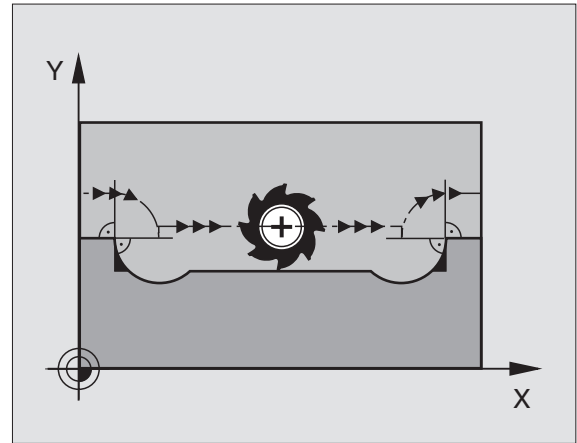
Beállítás M97 használatával

A TNC kiszámolja a kontúrelemek S metszéspontját -mint belső sarkoknál- és a szerszámot ezen a ponton át mozgatja.

Az M97-et abban a mondatban kell megadni, mint a külső sarkot.



M97 helyett használható a jóval hatékonyabb **M120 LA** funkció (lásd “Sugárkorrekció előre számítása (LOOK AHEAD): M120” oldal 242)!



Érvényesség

Az M97 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.



M97-tel a kontúr a sarkokban nem lesz teljes egészében megmunkálva. Amennyiben szükséges a kontúrt egy kisebb szerszámmal újra megmunkáljuk.

NC példamondatok

N50 G99 G01 ... R+20 *	Nagy szerszám sugár
...	
N130 X ... Y ... F ... M97 *	Ráállítás a 13 kontúrpontra
N140 G91 Y-0.5 ... F ... *	Megmunkáljuk a 13 és 14 kontúrlépcsőt
N150 X+100 ... *	Ráállítás a 15 kontúrpontra
N160 Y+0.5 ... F ... M97 *	Megmunkáljuk a 15 és 16 kontúrlépcsőt
N170 G90 X ... Y ... *	Ráállítás a 17 kontúrpontra



Nyitott sarkok megmunkálása: M98

Standard beállítás

A TNC vezérlés kiszámolja a sugárkompenzált szerszámpályák metszéspontját és megváltoztatja ezekben a pontokban a haladási irányt.

Azonban ha a sarkok egy oldalon nyitottak, a megmunkálás nem lesz teljes.

Beállítás M98 használatával

AZ M98 mellékfunkcióval a TNC ideiglenesen felfüggeszti a sugárkompenzációt, hogy biztosítsa mindkét sarok teljes megmunkálását.

Érvényesség

Az M98 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M98 a mondat végén lép életbe.

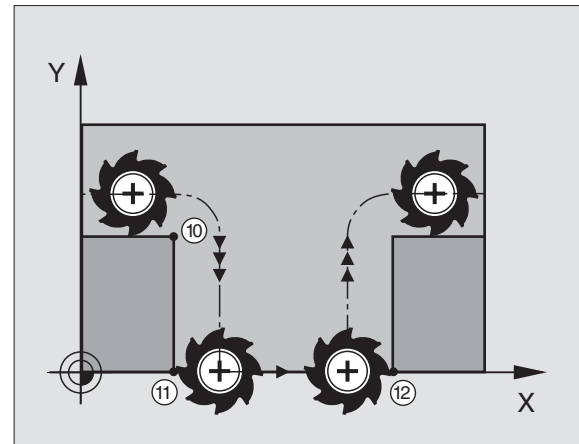
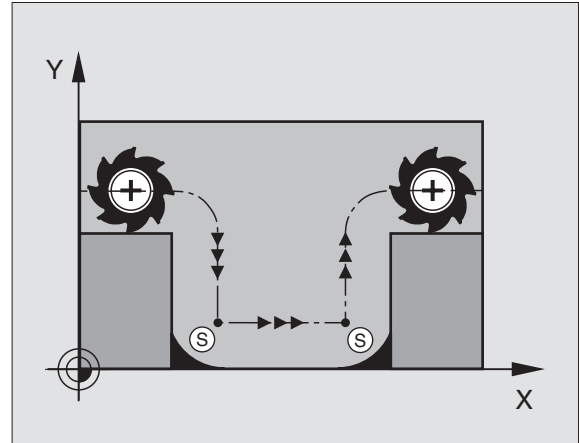
NC példamondatok

A 10, 11 és 12 pontokra mozog:

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98 *
```

```
N120 X+ ... *
```



Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál:
M103

Standard beállítás

A TNC a szerszámot a mozgás irányától függetlenül az utoljára programozott előtolással mozgatja.

Beállítás M103 használatával

A TNC negatív irányú szerszámtengely mozgásnál lecsökkenti az előtolást az utoljára programozott előtolás megadott százalékára. Az FZMAX (maximális előtolás negatív szerszámirányban) egyenlő lesz az FPROG (utoljára programozott előtolás) és az F% (M 103 mögött programozott érték százalékban) szorzatával:

FZMAX = FPROG x F%

M103 megadása

Ha M103 került bevitelre, akkor a TNC egy párbeszédablakban rákérdez az F százalékértékre.

Érvényesség

Az M103 a mondat elején érvényes.
M103 visszavonásához, tényező nélkül programozzon ismét M103-at.



M103 egy elforgatott megmunkálási síkban is érvényes.
Az előtolás csökkentés a **döntött síkú** szerszámtengely negatív irányba fordítása alatt.

NC példamondatok

A fogásvételi előtolás az eredeti előtolás 20%-a

...	Tényleges előtolás (mm/min):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20 *	500
N180 Y+50 *	500
N190 G91 Z-2.5 *	100
N200 Y+5 Z-5 *	141
N210 X+50 *	500
N220 G90 Z+5 *	500



Előtolás milliméter/fordulatban megadva: M136

Standard beállítás

A TNC a szerszámot mm/perc-ben megadott F előtolással mozgatja.

Beállítás M136 használatával

M136 hatására a TNC nem mm/perces előtolással mozgatja a szerszámot, hanem a programozott F értéket milliméter/fordulatnak veszi. Ha a fordulatszám megváltozik, akkor a TNC automatikusan hozzáigazítja a fordulatszámot is.

Érvényesség

Az M136 a mondat elején érvényes.

M136 törlésére M137-t kell programozni.



Előtolás köríveken: M109/M110/M111

Standard beállítás

A programozott előtolási sebesség a szerszámközéppont pályájára vonatkozik.

Beállítás köríveken M109-cel

A TNC a külső és belső sarkoknál úgy állítja be az előtolást, hogy a szerszám élén az előtolási sebesség állandó maradjon.

Beállítás köríveken M110-zel

A TNC az előtolást csak a körívek belső kontúrján tartja állandó értéken. A külső kontúrokon az előtolás változatlan marad.



M110 a kontúr ciklusoknál csak a belső köríveken érvényes. Ha M109-et vagy M110-et ad meg egy megmunkálási ciklus hívása előtt, a beállított előtolás a megmunkálóciklusokon belüli körívekre is érvényes lesz. A megmunkálási ciklus befejezése vagy törlése után visszaáll kezdeti állapot.

Érvényesség

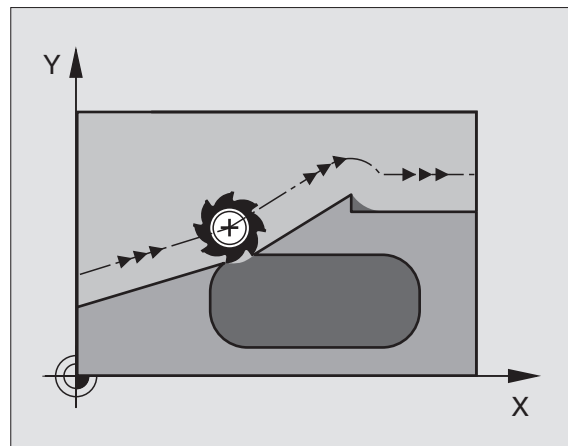
Az M109 és az M110 a mondat elején érvényes.
M109 és M110 visszavonásához, írjon be M111-et.

Sugárkorrekció előre számítása (LOOK AHEAD): M120

Standard beállítás

Ha a szerszám sugara nagyobb, mint a lépés, amit a sugárkorrekcióval meg kell tenni, akkor a TNC megszakítja a program futását és hibaüzenetet küld. M97 (lásd "Kis kontúrlépcsők megmunkálása: M97" oldal 237) letiltja ezt a hibaüzenetet, de a sarok így sem lesz sarok.

Ha a program tartalmaz alámetszéseket, akkor a szerszám bele fog menni az anyagba.



Beállítás M120 használatával

A TNC ellenőrzi a szerszámkorrekciónál, hogy a kontúr tartalmaz-e alámetszéseket vagy szerszám pálya metszéseket, és előre számolja a következő mondat pozícióit. Azt a helyet, ahol a szerszám belemenne a kontúrba, a szerszám nem fogja megmunkálni (sötét terület a jobboldali ábrán). A digitalizált vagy bevitt adatok pályakorrekcióinak előreszámolásához is használhatja az M120-at. Ez azt jelenti, hogy így az elméleti sugártól való eltérés kompenzálható.

Használja az LA (**L**ook **A**head) jelzést az M120 után a mondatok számának meghatározásához (max.: 99) amiket előre akar számoltatni a TNC-vel. Vegye figyelembe, hogy minél több mondatot számoltat előre, annál lassabb lesz a feldolgozás.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M120-t, akkor a TNC a párbeszédet továbbviszi, és rákérdez, hogy hány mondatra előre kívánja számoltatni a korrekciót.

Érvényesség

M120-nak egy olyan mondatban kell szerepelnie, amely tartalmaz RL vagy RR sugárkorrekciót. M120 addig érvényes, amíg

- a sugárkorrekciót nem törli, vagy
- M120 LA0-t programoz, vagy
- M120-t programoz LA nélkül, vagy
- PGM CALL-lal egy másik programot hívunk meg, vagy
- a megunkálási sík van döntve Ciklus G80-nal vagy PLANE funkcióval.

Az M120 a mondat elején érvényes.

Megkötések

- Egy külső- vagy belső program stop után az M120 kontúrt csak a RESTORE POS. AT N funkcióval tudja újra behívni.
- Ha G25 és G24 pályafunkciókat alkalmaz, a mondatoknak csak a munkasíkra vonatkozó koordinátákat kell tartalmazniuk G25 vagy G26 előtt és után.
- Mielőtt alkalmazná az alábbi listában lévő funkciókat, vissza kell vonnai az M120-at és a sugárkompenzációt:
 - Ciklus G60 Tűrés
 - Ciklus G80 Megmunkálási sík
 - M114
 - M128
 - M138
 - M144
 - PLANE funkció
 - TCPM FUNKCIÓ (csak párbeszédes)
 - KINEMATIKAI ÍRÁS (csak párbeszédes formátum)



Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás során: M118

Standard beállítás

Automatikus üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Beállítás M118 használatával

Az M118 megengedi a kézikerekes korrekciózást a programfuttatás során. Csak programozzon M118-at és adjon meg egy tengely-specifikus értéket (egyenes vagy forgó tengely) milliméterben.

Bevitel

Ha egy pozicionáló mondatban megadja az M118-at, akkor a TNC a párbeszédet továbbviszi, és rákérdez a tengely-specifikus értékre. A koordináták bevitеле történhet a narancssárga tengelyirányválasztó gombokkal vagy a billentyűzetről.

Érvényesség

Az M118 törlése az ismételt bevitellel történik, de koordináták nélkül.

Az M118 a mondat elején érvényes.

NC példamondatok

Szeretné, hogy program futása alatt lehetősége legyen a szerszámot a kézikerekkel az X/Y síkban ± 1 mm és a B forgótengely körül $\pm 5^\circ$ mozgatnia, a programozott értékhez képest:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *
```



M118 akkor is az eredeti koordináta-rendszerben érvényes, ha a munkasík el lett forgatva.

M118 MDI üzemmódban is érvényes!

Ha M118 aktív, akkor a KÉZI ÜZEMMÓD funkció nem érhető el a program megszakításakor.

Visszahúzás a kontúrtól a szerszám tengelyének irányában: M140

Standard beállítás

Automatikus üzemmódban a TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadottak szerint mozgatja.

Beállítás M140 használatával

Az M140 MB-vel (move back) egy megadható úttal lehet a szerszám tengelyének irányában a munkadarab kontúrvonalától elmozdulni.

Bevitel

Ha megadunk egy M140-es pozícionáló mondatot, a TNC folytatja a párbeszédet és megkérdezi az utat, amelyen a szerszámnak a körvonalától el kell mozdulnia. Adjuk meg a kívánt utat, amellyel a szerszám a körvonalától eltávolodjon, vagy nyomjuk le a MAX funkciógombot, hogy az elmozdulás az elmozdulási tartomány széléig történjen.

Pótlólag egy előtolás is programozható, amellyel a szerszám megteszi a megadott utat. Ha nem adjuk meg az előtolási sebességet, a TNC gyorsmenetben teszi meg a programozott utat.

Érvényesség

Az M140 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M140 a mondat elején érvényes.

NC példamondatok

250-es mondat: A szerszám elmozgatása a kontúrtól 50 mm-re.

251-es mondat: A szerszám elmozgatása az elmozdulási tartomány széléig.

N45 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *

N55 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *



Az M140 akkor is hatásos, ha a megmunkálási sík elfordítási funkciója, M114, vagy M128 aktívak. A billenő-fejjel ellátott gépeknél a TNC ekkor a szerszámot az elbillentett rendszerben mozdtítja el.

FN18: SYSREAD ID230 NR6 funkcióval meghatározhatjuk a távolságot az elmozdulási tartomány határa és a pozitív szerszámtengely között.

Az **M140 MB MAX** segítségével csak pozitív irányban történhet az eltávolodó mozgás.

Tapintórendszer felügyelet elnyomása: M141

Standard beállítás

Ha a gép tengelyeit akkor akarja elmozdítani, amikor a tapintó kitérített helyzetben van, akkor a TNC egy hibajelzést küld.

Beállítás M141 használatával

A TNC akkor is elmozdítja a gép tengelyeit, ha a tapintórendszer kitérített állapotban van. Ez a funkció akkor szükséges, ha saját mérési ciklust ír a 3-as mérési ciklus felhasználásával. Ekkor a kitérített tapintórendszert egy pozicionáló mondattal ismét egy szabad pozícióba lehet vinni.



Ha az M141-es funkciót alkalmazza, ügyeljen arra, hogy a tapintórendszert a helyes irányba mozdítsa el.

Az M141 csak az egyenes vonal mentén történő elmozdulások mondataiban hatásos.

Érvényesség

Az M141 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M141 a mondat elején érvényes.

Modális programinformációk törlése: M142

Standard beállítás

A TNC az alábbi esetekben állítja vissza a modális programinformációkat:

- Új program választása.
- M02, M30 kiegészítő funkciók, vagy az N999999 %... mondat végrehajtása (az MP7300-as gépi paramétertől függően).
- Az alapviselkedés értékeit tartalmazó ciklus ismételt meghatározása.

Beállítás M142használatával

Minden modális programinformáció visszaállításra kerül, kivéve az alap-elfordulást, a 3D elfordulást és a Q paramétereket.



Az **M142** funkció nem engedélyezett egy mid-program indítása alatt.

Érvényesség

Az M142 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M142 a mondat elején érvényes.

Alapelforgatás törlése: M143

Standard beállítás

Az alapelfordulás mindaddig határos, amíg visszaállításra nem kerül, vagy egy új értékkel felül nem írjuk.

Beállítás M143 használatával

A TNC törli az NC programban programozott alapelfordulást.



Az **M143** funkció nem engedélyezett egy mid-program indítása alatt.

Érvényesség

Az M143 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M143 a mondat elején érvényes.

Automatikus kiemelés egy NC - stop esetén: M148

Standard beállítás

A TNC egy NC-stop esetén minden mozgást leállít. A szerszám a megszakítási pontnál megáll.

Beállítás M148 használatával



Az M148-as funkciót a gépkezelőnek engedélyeznie kell.

A TNC a szerszámot a szerszámtengely irányában 0,1 mm-re felemeli a kontúrról, amennyiben a szerszámtáblázat **LIFTOFF** oszlopában az aktív szerszámszámra **Y** (Y=igen, N=nem) van bejegyezve (lásd "Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok" oldal 167).



Vegye figyelembe, hogy, különösen íves felületeknél, a felületi sérülések veszélye jelentős a kontúr elhagyásakor. Állítsa le a szerszámot a visszahúzás előtt!

Érvényesség

Az M148 addig érvényes, amíg az M149-cel nincsen kikapcsolva.

Az M148 a mondat elején, az M149 a mondat végén lép érvénybe.

Végálláskapcsoló üzenet elnyomása: M150

Standard beállítás

A TNC egy hibaüzenettel állítja meg a programfutást, ha a szerszám pozicionáló mondatnál akarná elhagyni az aktív munkaterületet. A hibaüzenet még a pozicionáló mondat végrehajtása előtt jelenik meg.

Beállítás M150 használatával

Ha M150-et tartalmazó pozicionáló mondat végpontja kívül esik a munkaterületen, a TNC a szerszámot a munkaterület végéhez viszi, majd hibaüzenet nélkül folytatja a programot.



Ütközésveszély!

Ügyeljen arra, hogy az M150 mondat után programozott pozíciót megközelítő útvonal, lényegesen megváltozhat!

Az M150 a MOD funkcióval meghatározott mozgási tartomány végállásaira is érvényes.

Érvényesség

Az M150 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M150 a mondat elején érvényes.



7.5 Forgótengelyekre vonatkozó mellékfunkciók

Előtolás mm/min-ben az A, B, C forgótengelyeken: M116 (szoftver opció 1)

Standard beállítás

A TNC a programozott előtolást a forgástengelyen fok per percben végzi. Ezért a pálya előtolási sebessége a szerszám középpontjáig tartó távolságtól függ.

Minél nagyobb ez a távolság, annál nagyobb a pálya előtolási sebessége.

Előtolás mm/min-ben a forgótengelyeken M116-al



A szerszámgep geometriáját az MP7510 és az azt követő gépi paraméterekben a gép gyártójának kell megadni.

M116 csak forgóasztalon működik. M116 nem használható forgófejjel. Ha a gép asztal/fej kombinációval szerelt, a TNC figyelmen kívül hagyja a forgófejes forgótengelyt.

M116 egy elforgatott megmunkálási síkban is érvényes.

A TNC a programozott előtolást a forgótengelyen mm/percben értelmezi. Ezzel a mellékfunkcióval a TNC kiszámolja az előtolást minden mondat elején minden egyes mondathoz. Az előtolás értéke a megmunkálás során akkor sem változik, ha a szerszám távolodik a forgástengelytől.

Érvényesség

Az M116 a megmunkálási síkban érvényes.

Az M117-tel újraindíthatja az M116-ot. M116 hatása a program végén szintén megszűnik.

Az M116 a mondat elején érvényes.

Forgótengely pályaoptimalizációja: M126

Standard beállítás

A TNC kijelzése alapállapotban, a forgó tengelyen való pozicionálás közben, 360°-nál kisebb értéket jelez ki, ez a 7682 gépi paraméter beállításától függ. Itt kell beállítani, hogy a TNC az cél- és pillanatnyi érték különbségét mozogja le vagy (M126 nélkül is) válassza a rövidebb utat. Példák:

Aktuális pozíció	Célpozíció	Maradék út
350°	10°	–340°
10°	340°	+330°

Beállítás M126 használatával

Az M126 alkalmazásával a forgó tengely a rövidebb úton fog a célpozícióig mozogni, ha a 360°-nál kisebb érték kerül kijelzésre. Példák:

Aktuális pozíció	Célpozíció	Maradék út
350°	10°	+20°
10°	340°	–30°

Érvényesség

Az M126 a mondat elején érvényes.

M126 törléséhez adjon meg M127-et. A program végén az M126 automatikusan törlődik.



Forgástengely kijelzésének csökkentése 360°-nál kisebb értékre: M94

Standard beállítás

A TNC a szerszámot az aktuális szögértékről a programozott szögértékre mozgatja.

Példa:

Aktuális szögérték:	538°
Programozott szögérték:	180°
Aktuális pályaelmozdulás:	-358°

Beállítás M94 használatával

A mondat kezdeténél a TNC 360°-nál kisebb értékre csökkenti le az aktuális szögértéket, majd a szerszámot a programozott értékre mozgatja. Ha több forgástengely aktív, az M94-es funkció az összes forgástengely értékét le fogja csökkenteni. M94 után egy egyedi forgástengely is megadható. Ekkor a TNC csak ehhez a forgástengelyhez tartozó kijelzést fogja lecsökkenteni.

NC példamondatok

Az összes aktív tengely kijelzett forgásértékének csökkentéséhez:

N50 M94 *

Csak a C tengely kijelzett értékének csökkentéséhez:

N50 M94 C *

Az összes forgástengely kijelzett forgásértékének csökkentéséhez, majd a szerszám a C tengelyen programozott értékre mozgatásához:

N50 G00 C+180 M94 *

Érvényesség

Az M94 funkció csak abban a mondatban lesz érvényes, amelyikben programozzuk.

Az M94 a mondat elején érvényes.

A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál: M114 (szoftver opció 2)

Standard beállítás

A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadott pozícióba mozgatja. Az eldöntött tengelyből és a szerszámgeometriából származó szerszámeltolást egy posztprocesszorral kell kiszámítani és átvezetni a pozicionáló mondatba. Mivel a gépi geometria is meghatározó, ezért az NC programnak minden tengelyt elkülönítlen kell kezelnie.

Beállítás M114 használatával



A szerszámgép geometriáját az MP7510 és az azt követő gépi paraméterekben a gép gyártójának kell megadni.

A TNC vezérlés kompenzálja az eldöntött tengelyek pozicionálásából származó szerszámeltolást. A vezérlés egy 3D-s hosszkorrekciót számol. Mivel az egyes szerszámgépek geometriája a gépi paraméterekben vannak beállítva, a TNC a gép-specifikus eltolásokat automatikusan kompenzálja. A programokat elég egyszer számíttatni a posztprocesszorral, még akkor is, ha egy TNC vezérlésű, bonyolultabb gépen futnak.

Ha a gép nem rendelkezik szabályozható, dönthető tengelyekkel (manuálisan vagy PLC-vel dönthető fej), akkor M114 után megadhatja a pozíciót (pl. M114 B+45, Q paraméter használata megengedett).

A sugárkorrekciót egy CAD rendszerrel vagy egy posztprocesszorral kell kiszámítani. A G41/G42 programozott sugárkompenzáció hibaüzenetet eredményez.

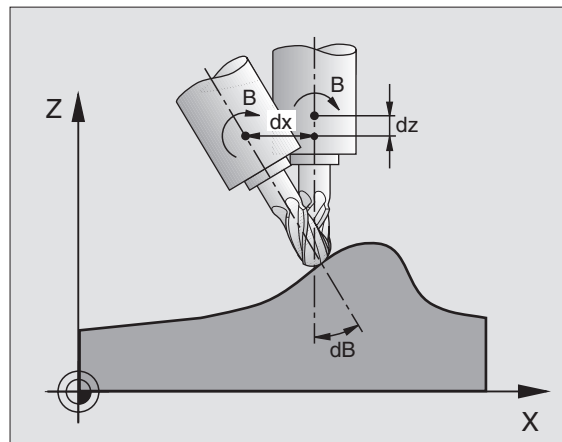
Ha a szerszámhossz korrekciót a TNC számolja, a programozott előtolás a szerszám csúcsára vonatkozik. Máskülönben a szerszám nullapontjára.



Ha az Ön gépe olyan dönthető főteneggellyel rendelkezik, amit a programból is lehet kezelni, akkor a program futása megszakítható és a dönthető tengely pozíciója megváltoztatható, pl egy kézikérék segítségével.

A STOP...NÁL N funkcióval a program futása attól a mondattól folytatható, ahol azt megszakította. Ha az M114 aktív, akkor a TNC automatikusan kiszámolja az új tengelypozíciót.

Ha a program futása közben kézikérékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza az M118 az M128-al.



Érvényesség

Az M114 a mondat elején, az M115 a mondat végén lép érvénybe. M114 nem érvényes, ha a szerszámsugárkorrekció aktív.

M114 törléséhez adjon meg M115-t. A program végén az M114 automatikusan törlődik.

A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM): M128 (szoftver opció 2)

Standard beállítás

A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadott pozícióba mozgatja. Az eldöntött tengelyből és a szerszámgeometriából származó szerszámeltolást ki kell kiszámítani és átvezetni a pozicionáló mondatba (lásd a képet az M114-ről).

Beállítás M128 használatával (TCPM: Tool Center Point Management)



A szerszám gép geometriáját az MP7510 és az azt követő gépi paraméterekben a gép gyártójának kell megadni.

Ha a döntött tengely helyzete megváltozik, akkor a lineáris tengelyen az emiatt kialakuló lineáris elmozdulásnak ki kell számolni a megfelelő összetevőit.

Ha a program futása közben kézikérékkel akarja a döntött tengely pozícióját megváltoztatni, akkor alkalmazza az **M128** az **M118-AL**. A kézikérékkel való pozicionálás fix gépi koordináta-rendszerben akkor lehetséges, ha az **M128** aktív.



Hirth kuplungos döntött tengely: A szerszám pozicionálása után ne változtassa meg a döntött tengely helyzetét. Ellenkező esetben a kontúrba belemarhat.

M128 után programozhat egy másik előtolási értéket, amivel a TNC a lineáris kompenzációs mozgásokat végrehajtja. Ha nem programozott előtolást, vagy az nagyobb, mint a 7471 paraméterben megadott érték, akkor a paraméterben megadott értéket váltja be.

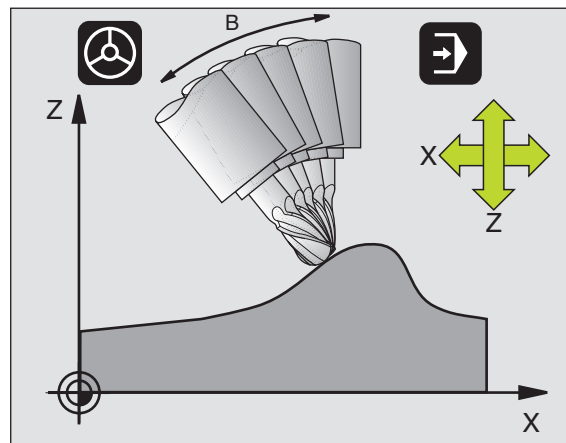


M128-at törölni kell **M91** vagy **M92** pozicionálás előtt és **TOOL CALL ELŐTT**.

A kontúr alámetszések elkerüléséhez használjon gömbvégű szerszámot **M128**-cal.

A szerszám hosszát a szerszámcsúcs végétől kell mérni.

Ha az M128 aktív, akkor a TNC a következő szimbólumot jeleníti meg:



M128 dönthető asztalhoz

Ha az **M128** után programoz egy asztal döntést, akkor a TNC a koordinátarendszernek megfelelően hajtja végre a mozgatót. Ha például a C tengelyt 90°-al elforgatja (pozicionáló paranccsal vagy nullapont eltolással) és aztán mozgatja az X tengelyt, akkor a TNC az Y tengely mentén mozgatja a tengelyt.

A TNC transzformálja a bevitt adatot, amelyet az elforgatott tengely menti eltolást jelenti.

M128 3-D szerszámkompenzációval

Ha egy 3-D szerszámkompenzációt hajt végre aktív **M128**-cal és aktív **G41/G42** sugárkorrekcióval, a TNC automatikusan pozicionálja a forgástengelyt az egyes gépek geometriai konfigurációihoz.

Érvényesség

Az **M128** a mondat elején, az **M129** a mondat végén lép érvénybe.

M128 az üzemmódváltás után is érvényben marad. A kompenzációra érvényes előtolás addig érvényes, amíg újat nem programozunk, vagy amíg az **M128** törlésére **M129**-et nem programozunk.

M128 törléséhez adjon be **M129-ET**. A TNC akkor is törli az **M128** hatását, ha a programfuttatás üzemmódban egy új programot választunk ki.

NC példamondatok

A kompenzáció lemozgása 1000 mm/mmin előtolással.

N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *



Pontos megállás a sarkokon nem érintőleges átmenet esetén: M134

Standard beállítás

Alapállapotban a TNC a forgó tengelyek pozicionálásakor az összekötő elemeket egy nem érintőleges kontúrelembe illeszti be. Az összekötő elemek kontúrja a gyorsítástól függ, a gyorsítás mértékétől és a kontúrtól való eltérés definiált tűrésétől.



Az MP7440 gépi paraméterrel a TNC alapállapota megváltoztatható, azért, hogy M134 automatikusan aktív legyen egy program választásakor (lásd "Általános felhasználói paraméterek" oldal 578).

Beállítás M134 használatával

A TNC elmozgatja a szerszámot a forgótengely pozicionálása alatt, hogy egy pontos stopot végrehajtson a nem-érintőleges kontúrmetszésnél.

Érvényesség

Az M134 a mondat elején, az M135 a mondat végén lép érvénybe.

M134 hatását az M135 törli. A TNC akkor is törli az M134 hatását, ha a programfuttatás üzemmódban egy új programot választunk ki.

Döntött tengelyek kiválasztása: M138

Standard beállítás

A TNC M114, M128 és a döntött megmunkálási sík forgástengelyét úgy határozza meg, ahogyan a szerszámgép gyártója beállította.

Beállítás M138 használatával

A TNC a fenti funkciókat csak azokon a döntött tengelyeken hajtja végre, amiket az M138-at használva definiáltunk.

Érvényesség

Az M138 a mondat elején érvényes.

M138 hatása úgy törölhető, hogy ismét M138-at programozunk, de a tengely megadása nélkül.

NC példamondatok

A C tengely kiválasztása forgástengelynek:

N50 G00 Z+100 R0 M138 C *

PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi konfigurációjának kompenzációja: M144 (szoftver opció 2)

Standard beállítás

A TNC a szerszámot az alkatrészprogramban megadott pozícióba mozgatja. Az eldöntött tengelyből és a szerszámgeometriából származó szerszámeltolást ki kell kiszámítani és átvezetni a pozícionáló mondatba.

Beállítás M144 használatával

A TNC a pozíciós értékbe beleszámolja a gép minden kinematikai változását, ahogy az például egy fúróorsónál történik. Ha a döntött tengely helyzete megváltozik, a szerszám hegyének pozíciója is megváltozik a munkadarabhoz képest. A keletkezett eltolódás a helyzetkijelzésnél lesz elszámolva.



Pozícionáló mondatok M91/M92-vel engedélyezettek ha M144 aktív.

A pozíciókijelzés FOLYAMATOS és MONDATONKÉNTI üzemmódokban nem változik, amíg a döntött tengely el nem éri a végső pozíciót.

Érvényesség

Az M144 a mondat elején érvényes. M144 nem érvényes M114, M128-cal együtt, vagy döntött megmunkálási sík esetén.

M144 törlésére M145-t kell programozni.



A szerszámgép geometriáját az MP7502 és az azt követő gépi paraméterekben a gép gyártójának kell megadni. A szerszámgép építői meghatározzák a gép beállításait automatikus és kézi üzemmódokban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



7.6 Lézeres lemezvágógép mellékfunkciói

Alapelv

A lézer teljesítményének a vezérlésére a TNC az analóg kimeneten feszültségértéket ad ki. Az M200-M204 funkciók segítségével a pozicionáló mondatokkal szinkronban lehetőség van a lézerteljesítmény befolyásolására.

A mellékfunkciók bevitele lézeres lemezvágógép esetén

Ha a lézeres lemezvágógép pozicionáló mondatában egy M kódot adunk meg, akkor a TNC egy párbeszédablakot jelenít meg, ahol rákérdez minden szükséges adatra.

Minden lemezvágógéphez használható M kód a mondat elején hatásos.

Programozott feszültség közvetlen kiadása: M200

Beállítás M200 használatával

A TNC az M200 V... mögött programozott értéket, mint feszültséget adja ki

Megadható tartomány: 0 -tól 9,999 V

Érvényesség

Az M200 addig lesz érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem adunk ki.

Feszültség kiadása az út függvényében: M201

Beállítás M201 használatával

M201 hatására a TNC a feszültséget a visszamaradó út függvényében adja ki. A TNC az aktuális feszültséget lineárisan növeli vagy csökkenti a programozott V értékre.

Megadható tartomány: 0 -tól 9,999 V

Érvényesség

Az M201 addig lesz érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem adunk ki.

Feszültség kiadása a sebesség függvényében: M202

Beállítás M202 használatával

A TNC kiadja a feszültséget a sebesség függvényében. A gépgyártó a gépi paramétereknél 3 jelleggörbe segítségével rögzíti, hogy bizonyos előtolás értékekhez milyen feszültség tartozik. Az M202 FNR segítségével azt a jelleggörbét választjuk ki, amelynek alapján a TNC-nek a kiadott feszültséget elő kell állítania.

Megadható tartomány: 1-től 3-ig

Érvényesség

Az M202 addig lesz érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem adunk ki.

Feszültség kiadása a sebesség függvényében (időfüggő változás): M203

Beállítás M203 használatával

A TNC kiadja a V feszültséget az idő függvényében. A TNC az aktuális feszültséget lineárisan növeli vagy csökkenti a programozott V értékre a TIME alatt megadott ideig.

Megadható tartomány

V feszültség: 0 -tól 9,999 Volt

TIME Idő: 0 -tól 1,999 másodperc

Érvényesség

Az M203 addig lesz érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem adunk ki.

Feszültség kiadása a sebesség függvényében (időfüggő impulzus): M204

Beállítás M204 használatával

A TNC a V mögött programozott feszültséget, mint impulzust adja ki, hosszát a TIME érték határozza meg.

Megadható tartomány

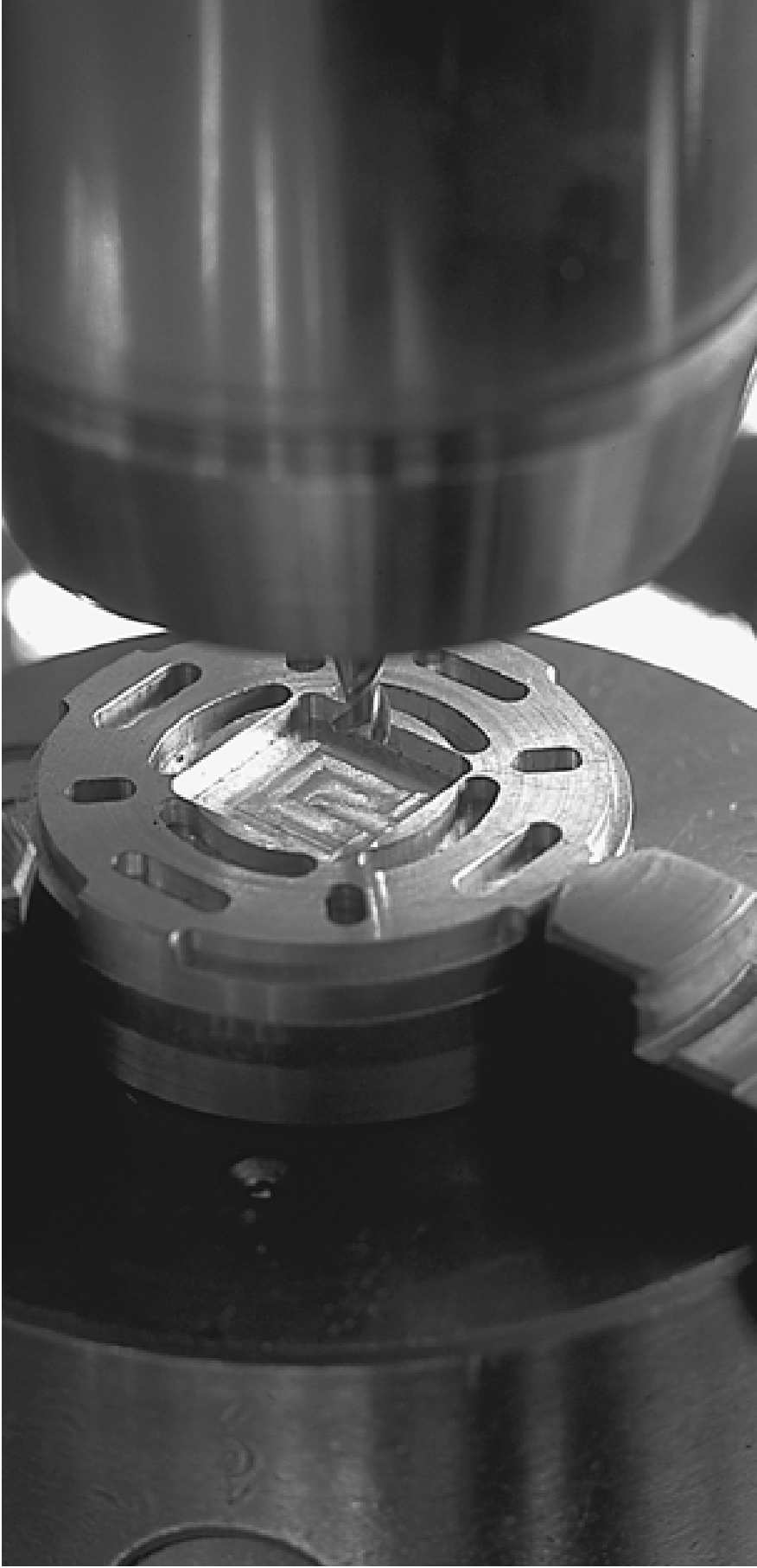
V feszültség: 0 -tól 9,999 Volt

TIME Idő: 0 -tól 1,999 másodperc

Érvényesség

Az M204 addig lesz érvényes, amíg az M200, M201, M202, M203 vagy M204 parancsokkal új feszültséget nem adunk ki.





8

Programozás: Ciklusok



8.1 Megmunkálás ciklusokkal

Jónéhány gyakran használt gépi ciklus standard ciklusként került elmentésre a TNC memóriájában. Kordinátatranszformációk és más speciális ciklusok szintén standard ciklusokként szerepelnek (lásd a táblázataban a következő oldalon).

A 200-as sorszámú megmunkálási ciklustól kezdve Q paramétereken kell átadni a beviteli értékeket. Mivel számos ciklusban vannak azonos funkciók, ezért azoknak a különböző ciklusokban megegyezik az azonosítási számuk: Például a Q200 mindig a biztonsági távolságot jelöli, a Q202 a fúrási mélység, stb.



Azért, hogy elkerülje a hibás beviteleket ciklusmeghatározás alatt, futtassa a grafikus programtesztet megmunkálás előtt (lásd "Program teszt" oldal 529).

Gép-specifikus ciklusok

A HEIDENHAIN ciklusok mellett, a legtöbb gép építője saját ciklusokat is tárol a TNC-ben. Ezek a ciklusok egy külön ciklus-szám területről érhetőek el:

- Ciklusok G300 - G399-ig
Gép-specifikus ciklusok, melyek a CYCL DEF gombon keresztül adhatóak meg
- Ciklusok G500 - G599-ig
Gép-specifikus ciklusok, melyek a TOUCH PROBE gombon keresztül adhatóak meg



A speciális funkciókhoz nézze át a gépkönyv utasításait.

Esetenként a gép-specifikus ciklusok is átvesznek paramétereket, melyeket a standard ciklusokban már használ a HEIDENHAIN. A TNC a DEF-aktív ciklusokat rögtön a definiálásuk után végrehajtja (Lásd még "Ciklus hívása" oldal 265.) A CALL-aktív ciklusokat csak a meghívások után hajtja végre (Lásd még "Ciklus hívása" oldal 265.). Amikor DEF-aktív és CALL-aktív ciklusokat egyidejűleg alkalmazunk, fontos, hogy a használatban lévő paraméterek felülírását megelőzzük. Kövesse az alábbiakat:

- ▶ Rendszerint DEF-aktív ciklusokat kell programozni CALL-aktív ciklusok előtt.
- ▶ Ha egy CALL-aktív ciklus definiálása és meghívása között egy DEF-aktív ciklust szeretne programozni, csak akkor tegye, ha nincsen közösen használt speciális átviteli paraméter.

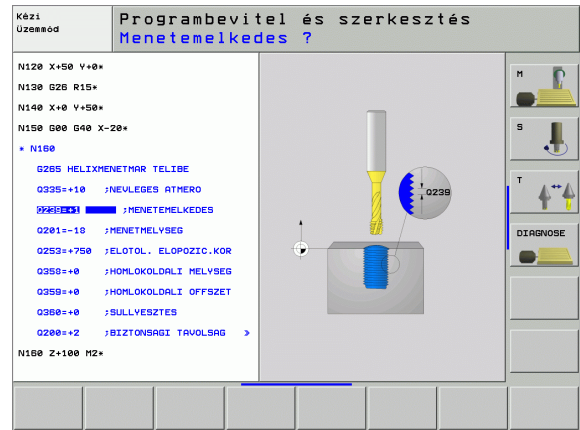
Ciklus definiálása a funkciógombokkal

CYCL
DEF

FÚRÁS/
MENET

200

- ▶ A funkciósor a választható ciklus-csoportokat mutatja.
- ▶ A kívánt funkció gombjának megnyomása, mint például a Fúrás / menetfúrás.
- ▶ Válasszon ciklust, pl. FÚRÁS. 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 adatbevitt az ENT gombbal zárjon le.
- ▶ Amikor minden szükséges adatot megadott, akkor a TNC bezárja az ablakot.



NC példamondat

N10 G200 FÚRÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=3	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	;SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q210=0	;KIVÁRÁSI IDŐ FENT
Q203=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q211=0,25	;KIVÁRÁSI IDŐ LENT



Ciklus csoportok	Funkciógomb	Oldal
Mélyfúrás, dörzsárazás, kiesztergálás, süllyesztés, menetfúrás, menetvágás	FÚRÁS/ MENET	oldal 272
Zsebmarás, csap és horonymarás	ZSEBEK/ CSAPOK/ HORNYVOK	oldal 323
Furatmintázatok készítése, pl. furatkör vagy furatsor	PONT- MINTA	oldal 360
SL ciklusok (Alkontúr lista), amelyek megengedik különböző átlapolt alkotúrokból képzett viszonylag összetett kontúrok megmunkálását	SL CIKLUSOK	oldal 367
Ciklusok homlokmaráshoz, sík vagy ferde felületekhez	SÍKMARÁS	oldal 407
Koordinátatranszformációs ciklusok, melyek képesek nullapont eltolásra, forgatásra, tükrözésre, kontúrok nagyítására és kicsinyítésére	KOORD. TRANSZF.	oldal 421
Speciális ciklusok, mint pl. a várakozási, idő, programhívás, orientált főorsó stop és munkasík billentése, forgatása	SPECIALIS CIKLUSOK	oldal 439



Ha a ciklus száma nagyobb mint 200 és indirekt paraméterbeadás történik, (Pl. **D00 Q210 = Q1**) akkor egy segédparamétert (Pl. Q1) kell felhasználni ahhoz, hogy a ciklus definíció ne legyen aktív. A paramétereket mindig direkt módon kell definiálni. (Pl. **D00 Q210**)

Azért, hogy futtatni tudja a G83 - G86, G74 - G78 és G56 - G59 ciklusokat régebbi TNC modelleken, egy további negatív előjelet kell programoznia az értékek előtt a biztonsági távolság és a fogásmélység miatt.

Ciklus hívása



Előfeltételek

Egy ciklushívást megelőzően a következő adatokat kell beállítani:

- G30/G31 grafikus kijelzéshez (csak a tesztgrafikához szükséges)
- Szerszámhívás
- Főorsó forgásiránya (M3/M4 mellékfunkciók)
- Ciklus meghatározása

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

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

- G220 Ciklus és G221 Ciklus furatmintázatok
- SL Ciklus G14 KONTÚR GEOMETRIA
- SL Ciklus G20 KONTÚR ADATOK
- Ciklus G62 TŰRÉS
- A koordinátatranszformációs ciklusok
- Ciklus G04 VÁRAKOZÁSI IDŐ

A többi ciklust a következő módon meg kell hívni.

Ciklus hívása G79-el (CYCL CALL)

A **G79** funkció még egyszer meghívja az utolsó meghatározott, fix ciklust. A ciklus kezdőpontja a G79 előtt utoljára programozott pozíció lesz.



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

Ciklus hívása G79 PAT-tal (CYCL CALL PAT)

A **G79 PAT** funkció a legutoljára definiált fix ciklust hívja meg minden pozíció meghatározásához a ponttáblázatban (lásd "Ponttáblázatok" oldal 268).



Ciklus hívása G79:G01 (CYCL CALL POS)

A **G79:G01** funkció még egyszer meghívja az utolsó meghatározott, fix ciklust. A ciklus kezdőpontja a **G79:G01** mondatban programozott pozíció lesz.

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

- Ha az aktuális pozíció a szerszámtengelyen nagyobb mint a munkadarab felső felülete (Q203), akkor az iTNC a szerszámot először a megmunkálási síkban mozgatja a programozott helyzetbe, majd a szerszámtengelyen.
- Ha az aktuális szerszámpozíció a szerszámtengelyen a munkadarab felső felülete alatt van (Q203), akkor az iTNC a szerszámot először a szerszámtengelyen mozgatja a biztonsági mélységre, majd a megmunkálási síkban a programozott helyzetbe.



Mindhárom koordinátatengelyt programozni kell a **G79:G01** mondatban. A szerszámtengely koordinátaival egyszerűen változtatható a kezdő pozíció. Ez további nullaponteltolásként szolgál.

A **G79:G01** mondatban definiált előtolás csak a startpozícióra állásra vonatkozik ebben a mondatban.

A TNC általában sugárkorrekció nélkül (R0) mozog a **G79:G01** mondatban megadott pozícióra.

Ha a **G79:G01** funkcióval olyan ciklust hív meg, amelyikben egy kezdőpozíció van megadva (például 212 Ciklus), akkor a ciklusban megadott pozíció egy további eltolásként szolgál a **G79:G01** mondatban. Ezért a startpozíciót a ciklusban mindig nullaként kell megadni.

Ciklus hívása M99/89-cel

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

Ha a ciklust minden egyes pozicionáló mondat végén végre akarjuk hajtani, akkor az első ciklust az **M89** mellékfunkcióval kell meghívni (a 7440 gépi paramétertől függ).

Az **M89** törléséhez programozzon:

- **M99**-et az utolsó startpontra pozicionáló mondatban, vagy
- **G79**, vagy
- Adjon meg **CYCL DEF**-fel egy új fix ciklust

Megmunkálás a kiegészítő tengelyekkel: U/V/W

A TNC annak a tengelynek a mentén hajtja végre az elmozdulást, amelyet a TOOL CALL-mondatban főtengelynek definiáltunk. A mozgásokat a munkasíkban hajtja végre csak az X, Y vagy Z mentén. Kivéve:

- A G74 HORONYMARÁS és a G75/G76 ZSEBMARÁS ciklusokban az oldalak hosszát programozhatja a kiegészítő tengelyekkel.
- SL-ciklusok programozásánál a kontúr geometriáját leíró alprogramban.
- A G77/78 (KÖRZSEB), G251 (NÉGYSZÖGZSEB), G252 (KÖRZSEB), G253 (HORONY) és G254 (ÍVES HORONY) Ciklusokban a TNC azon a tengelyen hajtja végre, amelyiket a ciklus hívása előtti utolsó pozicionáló mondatban programoztunk. Ha a Z szerszámtengely aktív, a következő kombinációk megengedettek:
 - X/Y
 - X/V
 - U/Y
 - U/V



8.2 Ponttáblázatok

Funkció

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

Fúróciklusok használatánál a ponttáblázatban a megmunkálási sík koordinátái a furatközéppontoknak felelnek meg. Amennyiben maróciklusokat használ, a ponttáblázatban a megmunkálási sík koordinátái a mindenkor ciklus kezdőpont-koordinátáinak felelnek meg (pl. egy körzseb középpont-koordinátái). A főorsó koordinátái a munkadarab-felület koordinátaival egyeznek meg.

Ponttáblázat létrehozása

Programbevitel és szerkesztés üzemmód kiválasztása.



A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (program management).

FÁJL NEVE ?

NEW.PNT

Írja be az új program nevét és a fájl típusát, majd erősítse meg az ENT-TEL.

ENT

MM

A mértékegység kiválasztásához nyomja meg a MM vagy az INCH funkciógombot. A TNC elváltja a programmondatok ablakot, és egy üres ponttáblázatot jelenít meg.

SOR BEIL-
LESZTÉSE

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

Ezt folytassa, amíg minden szükséges koordinátát be nem írt.



Az X BE/KI, Y BE/KI, Z BE/KI funkciógombokkal (második funkciósor) tudja meghatározni, hogy melyik koordinátákat írja be a ponttáblázatba.

Egyszerű pontok eltüntetése a megmunkálási folyamatból

A ponttáblázat **FADE** oszlopában határozhatja meg, hogy a megadott pont el legyen-e rejtve a megmunkálási folyamat alatt (lásd "Feltételes mondatkihagyás" oldal 540).



A táblázatban válassza ki az elrejtendő pontot.



Válassza a FADE oszlopot



Aktiválja az elrejtést, vagy



Kapcsolja ki az elrejtést

Ponttáblázat kiválasztása a programban

A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban válassza ki azt a programot, amelyikhez a ponttáblázatot aktiválni akarjuk.



Nyomja meg a PGM CALL gombot a ponttáblázat kijelöléséhez.



Nyomja meg a PONTTÁBLÁZAT funkciógombot.

Írja be a nevét a ponttáblázatnak, és erősítse meg az END-DEL.

NC példamondat

N72 %:PAT: "NAMES" *

Ciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal



A TNC a **G79 PAT** paranccsal dolgozza fel az utoljára megadott ponttáblázatot (akkor is, ha a ponttáblázatot egy %-kal hívott programban definiáltuk).

A TNC az orsótengely koordinátáját biztonsági magasságként használja, ahol a szerszám ciklushívás alatt tartózkodik. A biztonsági magasság vagy 2. biztonsági távolság, amik egy ciklusban külön lettek meghatározva, nem lehet nagyobb, mint az a biztonsági magasság, ami az összmintában lett meghatározva.

Amennyiben a TNC-nek az utoljára megadott megmunkálási ciklust olyan pontoknál kell hívnia, amik egy ponttáblázatban vannak megadva, programozzuk a ciklushívást a **G79 PAT** paranccsal:



- ▶ A ciklushívás programozásához nyomja meg a CYCL CALL gombot.
- ▶ Nyomja meg a CYCL CALL PAT funkciógombot a ponttáblázat hívásához.
- ▶ Adja meg az előtolást, amivel a TNC-nek a pontok között mozognia kell (ha nem adunk meg semmit, az utoljára megadott előtolás van érvényben).
- ▶ Ha szükséges, adjon meg kiegészítő M funkciót, majd erősítse meg az END gombbal.

A TNC a kezdőpontok között visszahúzza a szerszámot a biztonsági magasságba (biztonsági magasság = ciklushívásnál megadott orsótengelykoordináta). Ahhoz, hogy ezt a 199-esnél nagyobb számú ciklusoknál is alkalmazzuk, 2. biztonsági távolságként (Q204) 0-át kell megadnunk.

Ha az előpozícionálásnál a főorsót csökkentett előtolással akarjuk mozgatni, használjuk az M103-as mellékfunkciót (lásd "Előtolási tényező fogásvételi mozgásoknál: M103" oldal 240).

Ponttáblázat hatása a Ciklus G83, G84 és G74 - G78-re

A TNC a megmunkálási sík pontjait a furatközéppont koordinátáiként értelmezi. A főorsó tengely koordinátája határozza meg a munkadarab felső felületét, így a TNC automatikusan tud előpozícionálni (először a munkasíkban, majd a főorsó tengelye mentén).

Ponttáblázat hatása az SL ciklusokra és a G39 ciklusra

A TNC a pontokat kiegészítő nullponteltolásként értelmezi.

Ponttáblázat hatása a Ciklus G200 - G208 és G262 - G267-re

A TNC a megmunkálási sík pontjait a furatközéppont koordinátáiként értelmezi. Ha a ponttáblázatban definiált főorsó-koordinátákat kezdőpont-koordinátákként akarjuk használni, a munkadarab felső síkjának értéke (Q203) 0 kell, hogy legyen.

Ponttáblázat hatása a Ciklus G210 - G215-re

A TNC a pontokat kiegészítő nullponteltolásként értelmezi. Ha a ponttáblázatban definiált pontokat kezdőpont-koordinátákként akarjuk használni, a kezdőpontok és a munkadarab felső síkjának értéke (Q203) a mindenkor maróciklusban 0 kell, hogy legyen.

Ponttáblázat hatása a Ciklus G251 - G254-re

A TNC a megmunkálási sík pontjait a cikluskezdőpont koordinátáiként értelmezi. Ha a ponttáblázatban definiált főorsó-koordinátákat kezdőpont-koordinátákként akarjuk használni, a munkadarab felső síkjának értéke (Q203) 0 kell, hogy legyen.



8.3 Fúróciklusok, menetfúrás

Áttekintés

A TNC minden típusú fúró művelethez 16 ciklust ajánl:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G240 KÖZPONTOZÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, átmérő központosítás vagy mélység központosítás opcionális megadásával		oldal 274
G200 FÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 276
G201 DÖRZSÁRAZÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 278
G202 KIESZTERGÁLÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 280
G203 UNIVERZÁLIS FÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácstöréssel, fogásvétel csökkentéssel		oldal 282
G204 HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 284
G205 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácstöréssel, előlassítással		oldal 287
G208 FURATMARÁS Automatikus előpozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 290
G206 ÚJ MENETFÚRÁS Kiegyenlítő tokmánnal, automatikus elő-pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 292
G207 ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus elő-pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal		oldal 294

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G209 FURATMARÁS/FORGÁCS TRS Kiegyenlítőtokmány nélkül, automatikus elő-pozicionálással, 2. biztonsági távolsággal, forgácsstöréssel		oldal 296
G262 MENETMARÁS Menetmarás előfúrt furatba.		oldal 300
G263 MENETMARÁS/SÜLLYESZT Menetmarás előfúrt furatba és süllyesztés		oldal 302
G264 MENETMARÁS/MARÁS Telibefúrás és menetmarás egy szerszámmal.		oldal 306
G265 HELIXMENETMAR TELIBE Ciklus szilárd anyagba történő menetmaráshoz		oldal 310
G267 KÜLSŐ MENETMARÁS Ciklus külső menetmaráshoz és süllyesztett letöréshez		oldal 314

KÖZPONTOZÁS (Ciklus 240)

- 1 A TNC gyorsmenetben, az FMAX maximális előtolással pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a programozott F előtolással van központozva, a megadott átmérő és mélység központozás szerint.
- 3 Ha be van állítva, akkor a szerszám a központozási mélységen marad.
- 4 Végül, a szerszám FMAX-al mozog el a biztonsági távolságra, vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül G40 kell programozni.

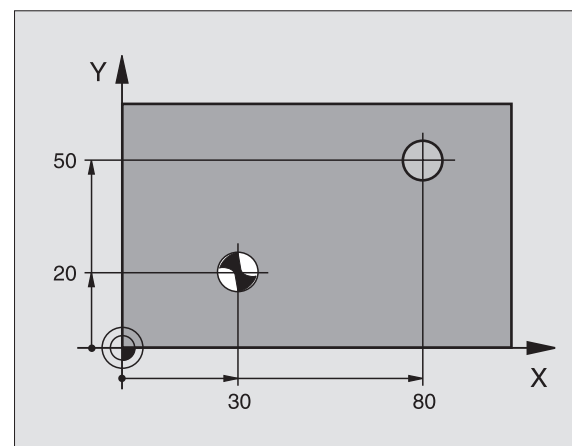
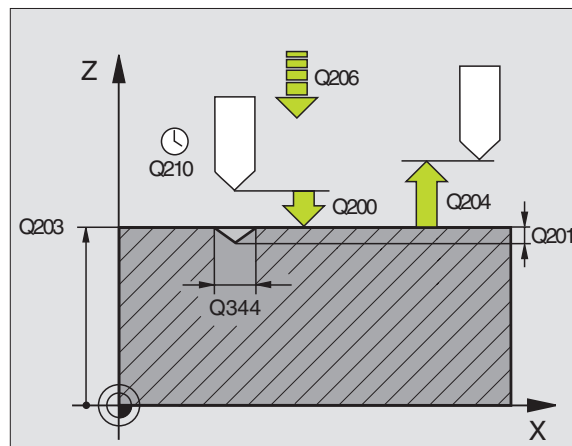
A Q344 (átmérő) vagy Q201 (mélység) ciklusparaméterre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha átmérő vagy mélység=0 -t programoz, akkor a ciklus nem hajtódik végre.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

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





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság. Mindig pozitív érték.
- ▶ **Válasszon Mélység/átmérő-t (0/1)** Q343: Válasszon, hogy a központosítás a megadott átmérőn vagy mélységen alapuljon. Ha a központosítás a megadott átmérőn alapul, akkor a szerszám szögpontját a TOOL.T szerszámtáblázat **CUT**. oszlopában kell meghatározni.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a központosítás alja (központfúró hegye) közötti távolság. Csak akkor érvényes, ha a Q343=0.
- ▶ **Átmérő (előjel)** Q344: Központosító átmérő. Csak akkor érvényes, ha a Q343=1.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a központosítás ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Várakozási idő lent** Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.

Példa: NC mondatok

N100 G00 Z+100 G40	
N110 G240 KÖZPONTOSZÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q343=1	;VÁLASSZA KI A MÉLYSÉG/ÁTM.
Q201=+0	;MELYSEG
Q344=-9	;ÁTMÉRŐ
Q206=250	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q211=0,1	;KIVÁRÁSI IDŐ LENT
Q203=+20	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=100	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
N120 X+30 Y+20 M3 M99	
N130 X+80 Y+50 M99	
N140 Z+100 M2	



FÚRÁS (Ciklus G200)

- 1 A TNC gyorsmenetben, a maximális előtolással pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt F előtolással teszi meg.
- 3 A TNC gyorsjáratban tér vissza a biztonsági távolságra, itt kivár (ha a várakozási időt megadtuk), majd gyorsjáratban mozog az első furatmélység fölé.
- 4 A szerszám ekkor az első fogásvételnél mélyebbre fúr, a programozott F előtolással.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes furatmélységet.
- 6 A furat aljáról a szerszám gyorsjáratban mozog el a biztonsági távolságra, vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

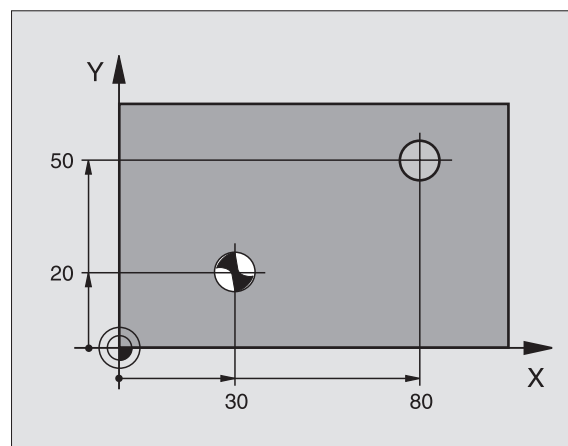
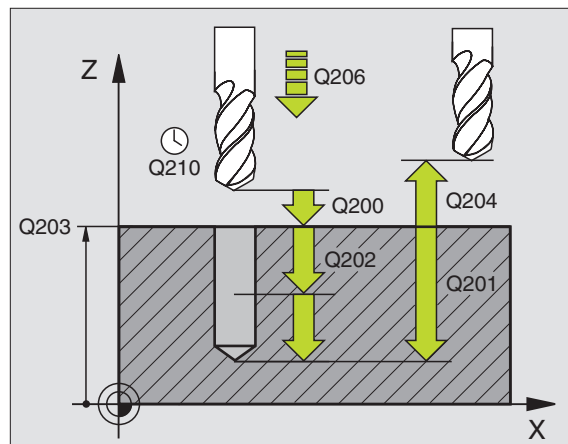
A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság. Mindig pozitív érték.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság (fúró csúcsa).
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a fúrás ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. A mélységnek nem kell a fogankénti előtolás többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvétel egyenlő a fúrasi mélységgel
 - a fogásvétel nagyobb, mint a mélység
- ▶ **Várakozási idő fent** Q210: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a biztonsági távolságra visszamozogva ott eltölt, miután a fogásvételi mélységről elmozgott.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Várakozási idő lent** Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.

Példa: NC mondatok

N100 G00 Z+100 G40	
N110 G200 FÚRÁS	
Q200=2	; BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q291=-15	; MELYSEG
Q206=250	; ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	; SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q210=0	; KIVARASI IDO FENT
Q203=+20	; FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=100	; 2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q211=0,1	; KIVÁRÁSI IDŐ LENT
N120 X+30 Y+20 M3 M99	
N130 X+80 Y+50 M99	
N140 Z+100 M2	



DÖRZSÁRAZÁS (Ciklus G201)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az előírt F előtolással hajtja végre a dörzsárazást a programozott mélységig.
- 3 Ha programoztunk időt, a furat alján a szerszám a megadott időig várakozik.
- 4 A furat aljáról a szerszám gyorsjáratban mozog el a biztonsági távolságra vagy ha van, akkor a második biztonsági távolságra.

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

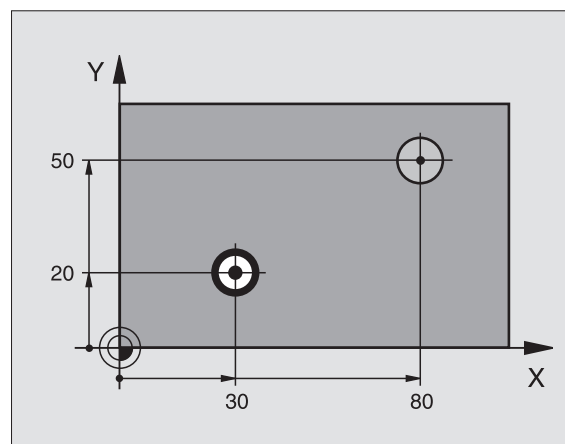
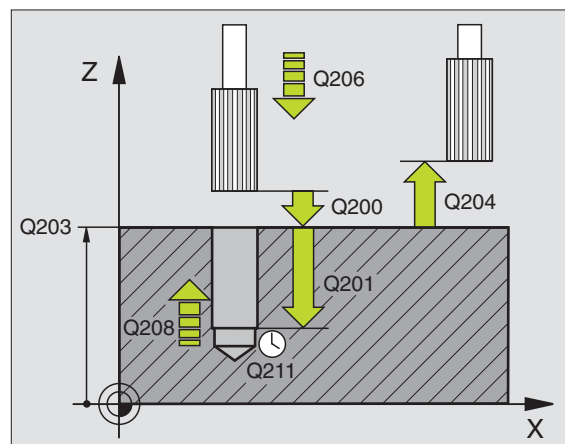
A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt!**





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a dörzsárazás ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Várakozási idő lent** Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.
- ▶ **Visszahúzási előtolás** Q208: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/percben. Ha a Q208 = 0, akkor a dörzsárazási előtolás értékével húzza ki.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.

Példa: NC mondatok

N100 G00 Z+100 G40
N110 G201 DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-15 ;MELYSEG
Q206=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q211=0,5 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT
Q208=250 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS
Q203=+20 ;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=100 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
N120 X+30 Y+20 M3 M99
N130 X+80 Y+50 M99
N140 G00 Z+100 M2



KIESZTERGÁLÁS (Ciklus G202)



A TNC-t és a szerszámgépet a gyártónak speciálisan elő kell készítenie a Ciklus G202 alkalmazásához.

- 1 A TNC gyorsmenetben, a maximális előtolással pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a megadott előtolási értékkel kimunkálja a furatot.
- 3 Ha programoztunk időt, a furat alján a szerszám a megadott időig várakozik bekapcsolt főorsó forgással.
- 4 A TNC egy főorsóorientálással a **Q336 PARAMÉTERBEN MEGADOTT POZÍCIÓBA ÁLLÍJTJA A FŐORSÓT**.
- 5 Ha a visszahúzást kiválasztottuk, elmozgatáskor a TNC a megadott irányba 0,2 mm-t elmozdul (állandó érték).
- 6 Ezután a szerszám a megadott előtolással visszaáll a biztonsági távolságra, majd onnan a második biztonsági távolságra már gyorsjáratban mozog. Ha **Q214=0** a szerszám pont a furat falán marad.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

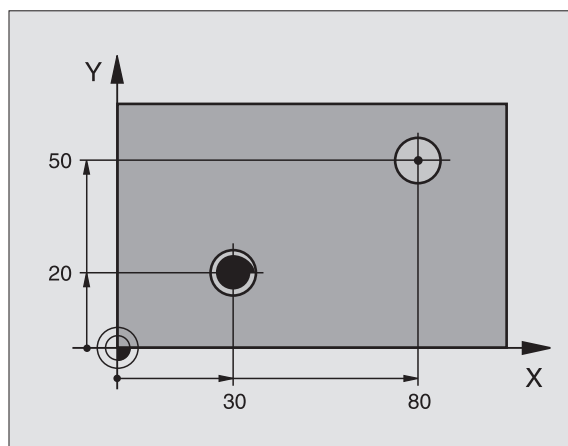
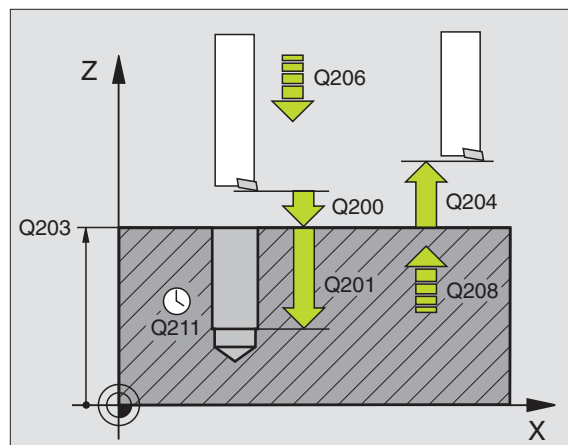
A ciklus befejeztével a TNC a főorsó forgatására és a hűtővízre vonatkozó -a ciklus beváltása előtti- adatokat ismét érvényesíti.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság.
- **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a kiesztergálás ideje alatt mm/percben.
- **Várakozási idő lent** Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.
- **Visszahúzási előtolás** Q208: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/percben. Ha a Q208 = 0, akkor a kiesztergálási előtolás értékével húzza ki.
- **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- **Elmozgatás iránya** (0/1/2/3/4) Q214: Megadja a felülettől való elmozgatás irányát (főorsópozicionálás után).

0: Nincs visszahúzás

1: A szerszámot a ref. tengely negatív irányában húzza vissza

2: A szerszámot a melléktengely negatív irányában húzza vissza

3: A szerszámot a ref. tengely pozitív irányában húzza vissza

4: A szerszámot a melléktengely pozitív irányában húzza vissza



Ütközésveszély

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

Ellenőrizze a szerszám csúcsának pozícióját, amit a Q336-ban adott meg amikor a főorsó orientációját programozza (például a Pozicionálás kézi értéke beadással üzemmódban). Válassza ki azt a szöveget, amikor a szerszámcsúcs párhuzamos a tengellyel.

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

- **Főorsó orientáció szögértéke** Q336 (abszolút érték): A szög, amibe a TNC pozicionálja a szerszámot, mielőtt visszahúzná azt.

Példa:

N100 G00 Z+100 G40

N110 G202 KIESZTERGÁLÁS

Q200=2 ; BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q201=-15 ; MELYSEG

**Q206=100 ; ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR**

Q211=0,5 ; KIVÁRÁSI IDŐ LENT

Q208=250 ; ELOTOLAS VISSZAHUZAS

Q203=+20 ; FELSZÍN KOORDINÁTA

Q204=100 ; 2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q214=1 ; ELTAVOLODASI IRANY

Q336=0 ; FOORSO SZOGERTEKE

N120 X+30 Y+20 M3

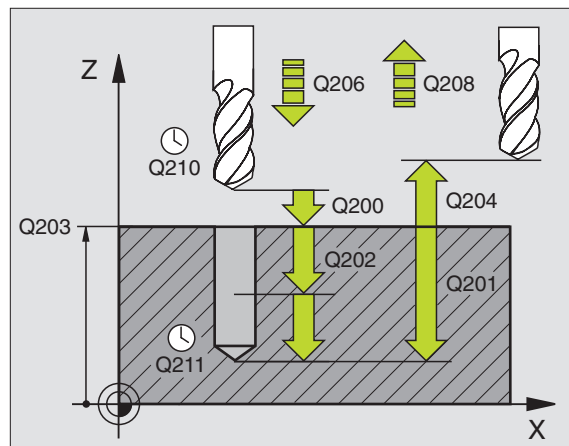
N130 G79

N140 X+80 Y+50 FMAX M99



UNIVERZÁLIS FÚRÁS (Ciklus G203)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt F előtolással teszi meg.
- 3 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám visszaáll a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással, ott marad—ha megadta—a várakozási idő alatt, majd gyorsjáratban rááll az első furatmélységre.
- 4 Miután a szerszám elérte az első furatmélységet, azután munkameneti előtolással fúr le a következő fogásmélységre. Ha megadta, a fúrási mélység csökken minden fogásvételnél.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes furatmélységet.
- 6 Programozható, hogy a szerszám mennyit várakozzon a furat alján és utána visszaálljon a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. Ha megadta a 2. biztonsági távolságot, akkor a szerszám egymást követően mozog arra a pozícióra gyorsjáratban.



Példa: NC mondatok

N110 G203 UNIVERZÁLIS FÚRÁS

Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q201=-20 ;MÉLYSEG

Q206=150 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR

Q202=5 ;SÜLLYESZTESI MÉLYSEG

Q210=0 ;KIVÁRÁSI IDŐ FENT

Q203=+20 ;FELSZÍN KOORDINÁTA

Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q212=0,2 ;FOGASVETEL

Q213=3 ;FORGACSTORESEK SZÁMA

Q205=3 ;MIN. LEPTETESI MÉLYS

Q211=0,25 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT

Q208=500 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS

Q256=0.2 ;UT FORGACSTORESKOR

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt!**



- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság (fúró csúcsa).
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a fúrás ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. A mélységnek nem kell a fogankénti előtolás többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvétel egyenlő a fúrási mélységgel
 - a fogásvétel nagyobb, mint a mélység
- ▶ **Várakozási idő fent** Q210: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a biztonsági távolságra visszamozogva ott eltölt, miután a fogásvételi mélységről elmozgott.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Fogásvétel** Q212 (inkremens érték): Valójában degresszió, minden fogásvétel után ezzel csökkenti a fogásvétel értékét.
- ▶ **Forgácstörések száma visszahúzás előtt** Q213: A forgácstörések száma, ahányszor a TNC visszamozgatja a szerszámot a furatból a forgácstöréshez. Minden egyes forgácstöréskor a TNC a Q256-ban megadott értékkel húzza vissza a szerszámot.
- ▶ **Min. Fogásvétel** Q205 (inkremens érték): Ha megad egy értéket, akkor a TNC nem vesz ennél kisebb fogást.
- ▶ **Várakozási idő lent** Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.
- ▶ **Visszahúzási előtolás** Q208: A szerszámnak a furatból való kiemelési sebessége mm/percben. Ha a Q208 = 0, akkor a fúrási előtolás Q206 értékével húzza ki.
- ▶ **Visszahúzás forgácstöréshez** Q256 (inkremens érték): Az az érték mellyel a TNC visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács.



HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS (Ciklus G204)



Ehhez a ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kilakításúnak kell lennie.

Speciális fúrórúd szükséges ehhez a ciklushoz.

Ennek a ciklusnak a segítségével egy furat alsó részébe egy nagyobb átmérőjű süllyesztést forgácsolhatunk.

- 1 A TNC gyorsmenetben, a maximális előtolással pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A TNC végrehajt egy főorsó orientálást és 0° -nál megállítja a főorsót és elmozgatja a szerszámot.
- 3 A szerszám lemozog a már kialakított furatba az előpozicionálási előtolással, egészen a kívánt alsó biztonsági mélységig.
- 4 Ekkor a TNC központosítja a szerszámot; beáll a furat közepére, bekapcsolja a főorsó forgását, a hűtővizet, és az előtolómozgás elindul.
- 5 Ha várkozási időt is megadott, akkor a szerszám meg fog állni a furat felső részén, majd elmozog a furat falától. A TNC ismét végrehajt egy főorsó orientálást és a szerszámot újból elmozgatja a megadott távolságra.
- 6 A furat aljáról a szerszám az előpozicionált előtolással mozog a biztonsági távolságra, majd onnan, ha van, akkor gyorsjáratban a második biztonsági távolságra.



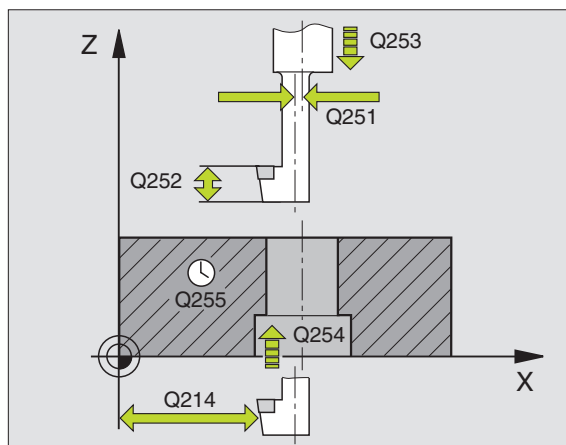
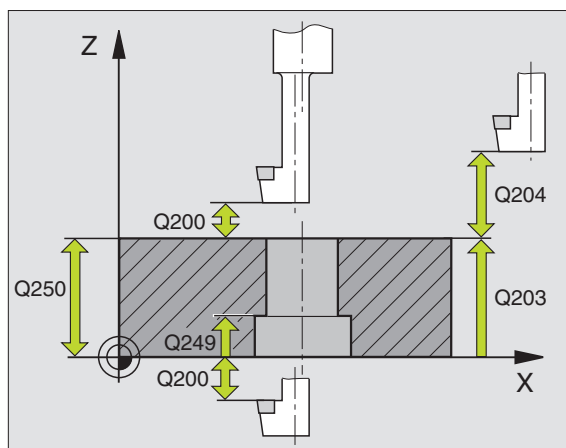
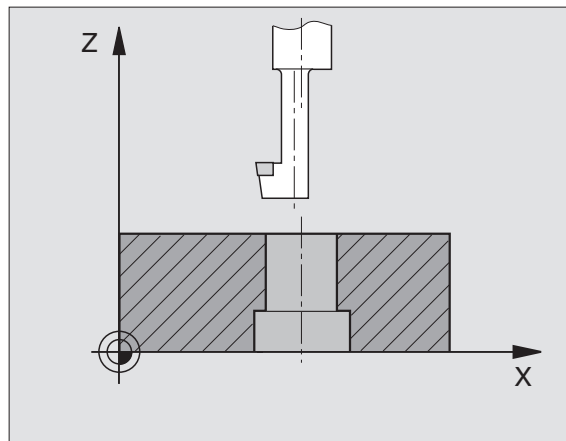
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Megjegyzés: A pozitív előjel, a főorsó mentén való pozitív mozgást jelöl.

A megadott szerszámhossz ne csak a fogazott rész hossza legyen hanem a teljes kinyúlás.

A TNC kiszámolja a furat kezdőpontját, figyelembe veszi a falvastagságot és a szerszámhosszat is.





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Süllyesztési mélység** Q249 (inkremens érték): A furat teteje és a munkadarab alja közötti távolság. A pozitív előjel, a főorsó mentén való pozitív mozgást jelöl.
- ▶ **Anyagvastagság** Q250 (inkremens érték): A munkadarab vastagsága.
- ▶ **Excentricitás távolság** Q251 (inkremens érték): Excentricitási távolsága a fúrórúdnak; adattáblázatból származó érték.
- ▶ **Élmagasság** Q252 (inkremens érték): A fúrórúd alsó része és a vágóél közötti távolság; adattáblázatból származó érték.
- ▶ **Előpozícionálási előtolás** Q253: A furatba befelé és onnan kifelé mozgáskor aktuális előtolásérték mm/percben.
- ▶ **Süllyesztési előtolás** Q254: Megmunkálási sebesség a süllyesztés ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Várakozási idő** Q255: Várakozási idő a süllyesztés felső részén másodpercben.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Elmozgatás iránya (0/1/2/3/4)** Q214: Megadja a felülettől való elmozgatás irányát az excentricitás távolságával (főorsópozícionálás után).

- 1 A főtengelyt negatív irányba mozgatja el
- 2 A melléktengelyt negatív irányba mozgatja el.
- 3 A főtengelyt pozitív irányba mozgatja el
- 4 A melléktengelyt pozitív irányba mozgatja el.

Példa: NC mondatok

N110 G204 HÁTRAFELÉ SÜLLYESZTÉS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q249=+5	;SÜLLYESZTES MELYESEGE
Q250=20	;ANYAGVASTAGSAG
Q251=3.5	;EXCENTRICITAS
Q252=15	;VAGOEL MAGASSAGA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q254=200	;ELOTOL. SÜLLYESZTKOR
Q255=0	;KIVARASI IDO
Q203=+20	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q214=1	;ELTAVOLODASI IRANY
Q336=0	;FOORSO SZOGERTEKE



**Ütközésveszély!**

Ellenőrizze a szerszám csúcsának pozícióját, amit a Q336-ban adott meg amikor a főorsó orientációját programozza (például a Pozícionálás kézi értékbeadással üzemmódban). Válassza ki azt a szöget, amikor a szerszámcsúcs párhuzamos a tengellyel. Válassza ki az irányt, amelyikben a szerszám a furattól szélétől elmozog.

- **Főorsó orientáció szögértéke** Q336 (abszolút érték): Az a szög ahová a TNC a szerszámot a felülettől való elmozgatás előtt forgatja.



UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS (Ciklus G205)

- 1 A TNC gyorsjárásban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt F előtolással teszi meg.
- 3 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám gyorsjárattal mozog a biztonsági távolságra, majd gyorsjárásban rááll az első furatmélységre.
- 4 Miután a szerszám elérte az első furatmélységet, azután munkameneti előtolással fúr le a következő fogásmélységre. Ha megadta, a fúrási mélység csökken minden fogásvételnél.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes furatmélységet.
- 6 Programozható, hogy a szerszám mennyit várakozzon a furat alján és utána visszaálljon a biztonsági távolságra a visszahúzási előtolással. Ha megadta a 2. biztonsági távolságot, akkor a szerszám egymást követően mozog arra a pozícióra gyorsjárásban.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjárásban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!

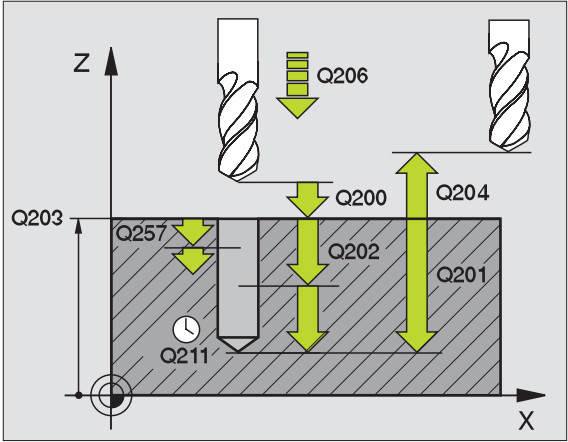




- **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság (fúró csúcsa).
- **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a fúrás ideje alatt mm/percben.
- **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. A mélységnek nem kell a fogankénti előtolás többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvétel egyenlő a fúrási mélységgel
 - a fogásvétel nagyobb, mint a mélység
- **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- **Fogásvétel** Q212 (inkremens érték): Valójában degresszió, ezzel csökkenti a fogásvétel értékét.
- **Min. Fogásvétel** Q205 (inkremens érték): Ha megad egy értéket, akkor a TNC nem vesz ennél kisebb fogást.
- **Felső biztonsági távolság** Q258 (inkremens érték): A furatba gyorsmenettel való visszatéréskor ennyivel a furat alja előtt áll meg és a hátralévő távolságot előtolással teszi meg; az első fogásvételi mélységre vonatkozik.
- **Alsó biztonsági távolság** Q259 (inkremens érték): A furatba gyorsmenettel való visszatéréskor ennyivel a furat alja előtt áll meg és a hátralévő távolságot előtolással teszi meg; az utolsó fogásvételi mélységre vonatkozik.



Ha a Q258 és Q259 nem egyenlő akkor a TNC a két érték közötti értékeket fogja felvenni a fogásvételekkor.



Példa: NC mondatok

N 110 G205 UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-80	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=15	;SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q203=+100	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q212=0,5	;FOGASVETEL
Q205=3	;MIN. LEPTETESI MELYS
Q258=0.5	;FELSO BIZT. TAVOLSAG
Q259=1	;ALSO BIZT. TAVOLSAG
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q211=0,25	;KIVÁRÁSI IDŐ LENT
Q379=7,5	;KIINDULÁSI PONT
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR



- ▶ **Mélység forgácstöréshez** Q257 (inkremens érték): A TNC ilyen magasságba emel ki a forgács megszakításához. 0 érték esetén nincs forgácstörés.
- ▶ **Visszahúzás forgácstöréshez** Q256 (inkremens érték): Az az érték mellyel a TNC visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács.
- ▶ **Várakozási idő lent** Q211: Az az idő másodpercekben, amit a szerszám a furat alján eltölt.
- ▶ **Lesüllyesztett kiindulási pont** Q379 (inkrementális a munkadarab felületéhez viszonyítva): A fúrás kiindulási pozíciója, ha egy rövidebb szerszámmal már megmunkáltuk a furatot egy bizonyos mélységig. A TNC a biztonsági távolságról az **előpozícionálási előtolással** mozog a süllyesztett kiindulási pontig.
- ▶ **Előpozícionálási előtolás** Q253: A szerszám sebessége a pozícionálás alatt a biztonsági távolságról a lesüllyesztett kiindulási pozícióig mm/percben. Csak akkor érvényes, ha a Q379 értéke nem 0.



Ha Q379-et használ a lesüllyesztett kiindulási pont megadásához, a TNC csupán a megmunkálás kezdőpontját változtatja meg. A TNC nem változtat a visszahúzási elmozdulásokon, ezért azok a munkadarab felületének koordinátái alapján számíthatók.



FURATMARÁS (Ciklus G208)

- 1 A TNC 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 TNC az aktuális pozíciójáról az első furatmélységig egy csavarvonal mentén mozog lefelé, 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 pozicionál
- 5 Végül a TNC gyorsjáratban kiemeli a biztonsági távolságra. Ha megadta a 2. biztonsági távolságot, akkor a szerszám egymást követően mozog arra a pozícióra gyorsjáratban.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

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



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!



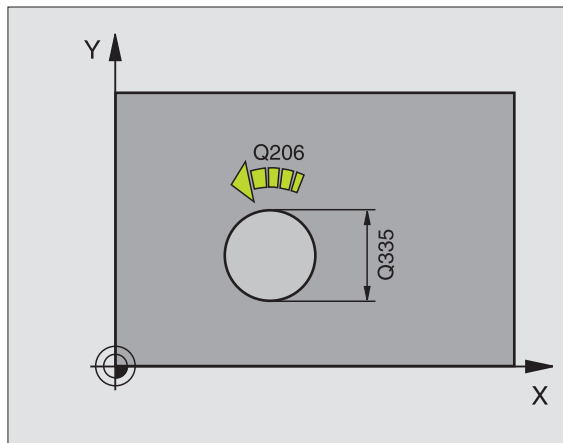
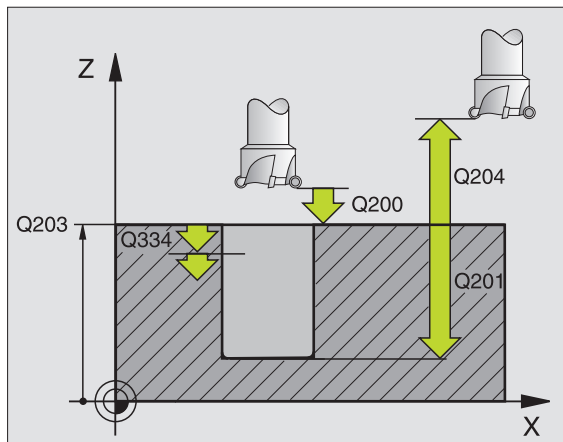
- ▶ **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszám alsó éle és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység Q201** (inkremens érték): A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság.
- ▶ **Munkameneti előtolás Q206**: Megmunkálási sebesség a csavarvonal megmunkálás ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Fordulatonkénti elmozdulás Q334** (inkremens érték): A szerszám süllyedése egy körülfordulás alatt ($=360^\circ$).



Ha a szerszám túl meredek szögben süllyed, akkor a munkadarab vagy a szerszám károsodhat.

Ennek elkerüléséhez adja meg a szerszámtáblázatban a maximális fogásvételi szöget az **ANGLE** adatsorban (lásd "Szerszámadatok" oldal 165). Ekkor a TNC automatikusan kiszámolja a maximális előtolást és felülírja a hibás adatot.

- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Célátmérő Q335** (abszolút érték): Furat átmérője. Ha a megadott furatátmérő és a szerszám átmérője megegyezik, akkor a TNC nem csavarvonalon fog mozogni, hanem egy normál furatot hoz létre.
- ▶ **Előfúrt átmérő Q342** (abszolút érték): Abban az esetben ha a Q342 értékeként egy nullánál nagyobb értéket ad meg, a TNC nem figyeli tovább a furatátmérő és a szerszám átmérője közötti különbséget. Ez lehetővé teszi olyan furatok nagyolását, amelyek átmérője kétszer nagyobb, mint a szerszám átmérője.



Példa: NC mondatok

N120 G208 FURATMARÁS

Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q201=-80 ;MELYSEG

Q206=150 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR

Q334=1,5 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG

Q203=+100;FELSZÍN KOORDINÁTA

Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q335=25 ;CELATMERO

Q342=0 ;ELOFURT ATMERO



ÚJ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal (Ciklus G206)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A menetfúrás egyetlen fogásban 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 megadta a 2. biztonsági távolságot, akkor a szerszám egymást követően mozog arra a pozícióra gyorsjáratban.
- 4 A biztonsági távolságnál a forgásirány ismét megváltozik.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

Ehhez a fajta menetfúráshoz kiegyenlítő tokmány szükséges. Ennek kell kompenzálnia az előtolás és a főorsó fordulatszáma közötti eltérést a menetfúrás alatt.

A ciklus futása alatt az főorsó fordulatszám override-gomb nem használható. Az előtolás override-gomb csak a gép építői által meghatározott tartományban aktív (lásd a gépkönyvet).

Jobbos menethez **M3**-at kell használni, a baloshoz az **M4**-et.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!



- **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs (a kezdő pozíciónál) és a munkadarab felülete közötti távolság. Standard érték: megközelítőleg 4 menetemelkedésnyi.
- **Teljes furatmélység Q201** (menet hossza, inkremens érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- **FElőtolás Q206**: A szerszám sebessége menetfúrás alatt.
- **Várakozási idő lent Q211**: Adjon meg 0 és 0,5 másodperc közötti értéket, hogy elkerrülje a szerszám beékelődését visszahúzásakor.
- **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.

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

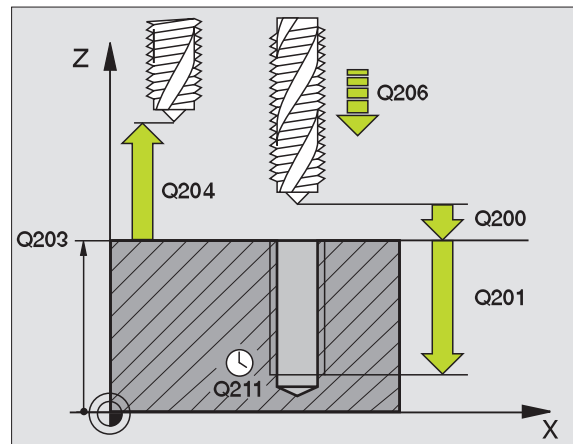
F Előtolás (mm/min)

S: Főorsó fordulatszám [rpm]?

p: Menetemelkedés (mm)

Kiállítás a program megszakítása után

Ha megszakad a program futása menetfúrás közben, akkor a TNC felkínál egy olyan funkciót, amellyel ki lehet állni a furatból.



Példa: NC mondatok

N250 G206 ÚJ MENETFÚRÁS

Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q201=-20 ;MELYSEG

**Q206=150 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR**

Q211=0,25 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT

Q203=+25 ;FELSZÍN KOORDINÁTA

Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG



ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS (Ciklus G207)



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

A TNC egy vagy több lépésben kiegyenlítő tokmány nélkül is képes menetet fúrni.

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A menetfúrás egyetlen fogásban 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 megadta a 2. biztonsági távolságot, akkor a szerszám egymást követően mozog arra a pozícióra gyorsjáratban.
- 4 A TNC megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál.

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

A kezdőpontra (furatközéppontra) pozicionáláshoz sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A teljes furat mélységére vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát.

A TNC a főorsó fordulatszámából számítja az előtolás értékét. Ha a megmunkálás alatt a főorsó fordulatszámát változtatjuk az override-gombbal, az előtolás is igazodik.

Az előtolás override-gomb nem használható.

A ciklus végén a főorsó megáll. A következő művelet előtt újra kell indítani a főorsót **M3**-mal (vagy **M4**-el).



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

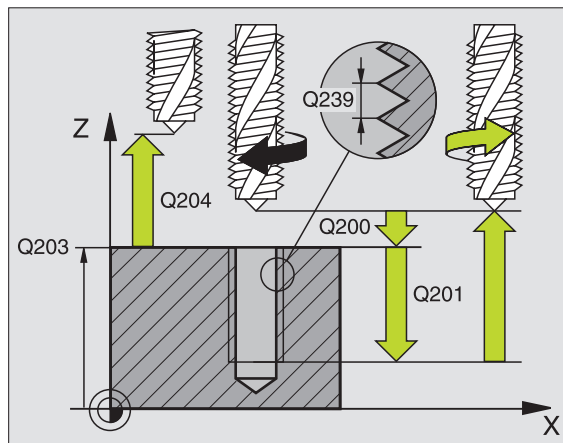
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!

- ▶ **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs (a kezdő pozíciónál) és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Teljes furatmélység Q201** (inkremens érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Emelkedés Q239**
A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
+= jobbmenet
-= balmenet
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.

Kiállítás a program megszakítása után

Ha megszakítja a program futását a külső stop billentyűvel menetfúrás alatt, a TNC felkínálja a KÉZI MOZGATÁS funkciógombot. A KÉZI MOZGATÁS funkciógomb megnyomásával elmozgathatja a szerszámot. Az aktív szerszámtengely pozitív tengelymozgató gombjával egyszerűen ki lehet állni a furatból.



Példa: NC mondatok

N26 G207 ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS

Q200=2 ; BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q201=-20 ; MELYSEG

Q239=+1 ; MENETEMELKEDES

Q203=+25 ; FELSZÍN KOORDINÁTA

Q204=50 ; 2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

MENETFŰRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL (Ciklus G209)



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

A szerszám több fogást vesz mielőtt elérni a programozott mélységet. Paraméteresen meghatározható, hogy a szerszámot teljesen kiemelje-e a forgács töréshez.

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a munkadarab fölé, a megadott biztonsági távolságra. Ezzel egyidőben egy orientált főorsóstop lép életbe.
- 2 A szerszám lemozog a programozott fogásmélységre, megfordítja a főorsó forgásirányát, majd a programozott paramétertől függően vagy teljesen vagy egy adott távolságra visszahúzza a szerszámot a forgács töréshez.
- 3 Megfordul a főorsó forgásirány és újra fogást vesz a szerszám.
- 4 A TNC addig ismétli a 2-3 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes menetmélységet.
- 5 A szerszám visszaáll a biztonsági távolságra. Ha megadta a 2. biztonsági távolságot, akkor a szerszám egymást követően mozog arra a pozícióra gyorsjáratban.
- 6 A TNC megállítja a főorsó forgását a biztonsági távolságnál.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppontra) pozicionáláshoz sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A menetmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát.

A TNC a főorsó fordulatszámából számítja az előtolás értékét. Ha a megmunkálás alatt a főorsó fordulatszámát változtatjuk az override-gommbal, az előtolás is igazodik.

Az előtolás override-gomb nem használható.

A ciklus végén a főorsó megáll. A következő művelet előtt újra kell indítani a főorsót **M3**-mal (vagy **M4**-el).



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

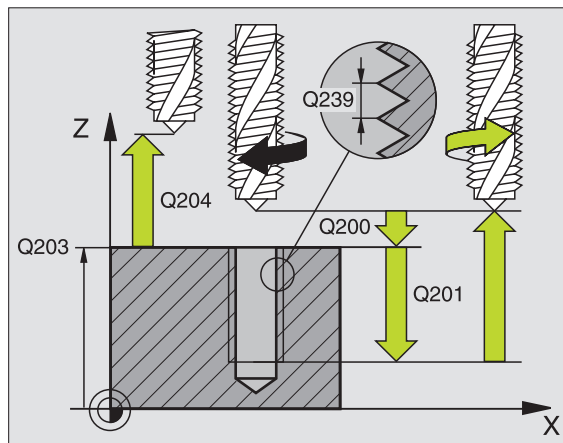
Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!



- ▶ **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs (a kezdő pozíciónál) és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Menetmélység Q201** (inkremens érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Emelkedés Q239**
A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
+= jobbmenet
-= balmenet
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Mélység forgácstöréshez Q257** (inkremens érték): A TNC ilyen magasságba emel ki a forgács megszakításához.
- ▶ **Visszahúzás forgácstöréshez Q256**: A TNC a programozott értéket összeszorozza a menetemelkedéssel és ennyivel visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács. Ha $Q256 = 0$ ad meg, a TNC teljesen visszahúzza a szerszámot a furatból (a biztonsági távolságig) a forgácstöréshez.
- ▶ **Főorsó orientáció szögértéke Q336** (abszolút érték): A szög, amibe a TNC pozicionálja a szerszámot, mielőtt megmunkálná a menetet. Ez lehetővé teszi a menet több lépésben való megmunkálását, ha szükséges.

Kiállítás a program megszakítása után

Ha megszakítja a program futását a külső stop billentyűvel menetfúrás alatt, a TNC felkínálja a KÉZI MOZGATÁS funkciógombot. A KÉZI MOZGATÁS funkciógomb megnyomásával elmozgathatja a szerszámot. Az aktív szerszámtengely pozitív tengelymozgató gombjával egyszerűen ki lehet állni a furatból.



Példa: NC mondatok

N260 G207 FURATMARÁS/ FORGÁCS TRS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q239=+1	;MENETEMELKEDES
Q203=+25	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=1	;UT FORGACSTORESKOR
Q336=+0	;FOORSO SZOGERTEKE



Menetmarás alapjai

Előfeltételek

- A szerszámgépnek rendelkeznie kell belső hűtéssel (hűtőfolyadék nyomása minimum 30 bar, levegőé minimum 6 bar).
- A menetmaráskor gyakran bekövetkezik a menetprofil torzulása. Ennek az elkerüléséhez szüksége van azokra a szerszámkorrekciós adatokra, melyeket a szerszámgyártó a szerszámkatalógusban megadott. Ezt az értéket a szerszámhíváskor a DR értéknél kell megadni.
- A 262, 263, 264 és 267 ciklusok csak jobbos forgószerszámmal használhatók. A 265. ciklus jobbos és balos szerszámmal egyaránt használhatók.
- 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 illusztrálja.

Belső menet	Emelkedés	Egyirányú/ Ellenirányú	Megmunkálás iránya
Jobbos	+	+1(RL)	Z+
Balos	–	–1(RR)	Z+
Jobbos	+	–1(RR)	Z–
Balos	–	+1(RL)	Z–

Külső menet	Emelkedés	Egyirányú/ Ellenirányú	Megmunkálás iránya
Jobbos	+	+1(RL)	Z–
Balos	–	–1(RR)	Z–
Jobbos	+	–1(RR)	Z+
Balos	–	+1(RL)	Z+



Ütközésveszély!

A fogásvételeket mindig azonos előjellel kell programozni: A ciklusok több szekvenciát használnak melyek függetlenek egymástól. Az eljárások végrehajtási sorrendje a ciklusoknál már leírt megmunkálási sorrendtől függ. Ha egy speciális ciklusműveletet szeretne megismételteni -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 menetfúrás közben történik, akkor állítsa le a program futását, pozícionáljon MDI üzemmódban és a szerszámot egy lineáris pályán mozgassa a furatközéppont felé. Ezután a szerszámot a fogásvételi irányban elmozgathatjuk, majd kicserélhetjük.



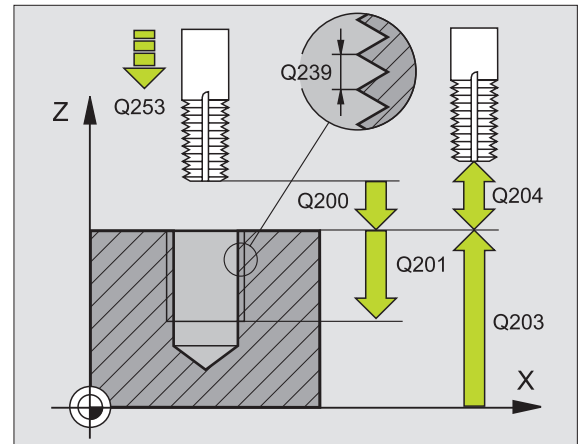
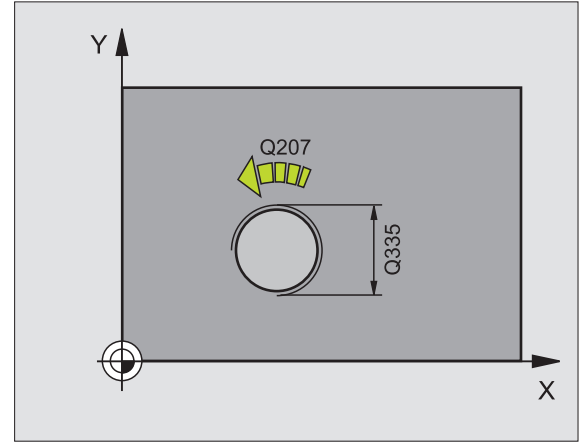
A TNC menetmaráskor a programozott előtolást mindig a szerszám forgácsolási élén veszi figyelembe. Mivel ennek ellenére a TNC mégis a szerszámközéppont sebességét jeleníti meg, ezért a kijelzett és a programozott előtolás nem egyezik meg.

Ha egy menetmaró ciklust a 8 Ciklus TÜKRÖZÉS -sel együtt használjuk, megváltozik a menet megmunkálásának iránya.



MENETMARÁS (Ciklus G262)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.
- 2 A szerszám a programozott előtolással előpozícionál a kiindulási síkra. A kiindulási sík a menetemelkedés előjeléből, a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) és a fogásonkénti menetszámból adódik.
- 3 A szerszám egy csavaravonal pályán, érintőirányban áll rá a névleges menetátmérőre. A helikális kontúrraállás előtt a szerszám, a hosszkorrekció értékét figyelembevéve, a menet programozott kezdősíkjára pozicionál.
- 4 A paraméterben megadott menetszámmal függően a szerszám egy vagy több bekezdéssel, vagy egy folyamatos csavaravonal pályán marva alakíthatja ki a menetet.
- 5 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 6 A ciklus végén a TNC gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

A menettmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

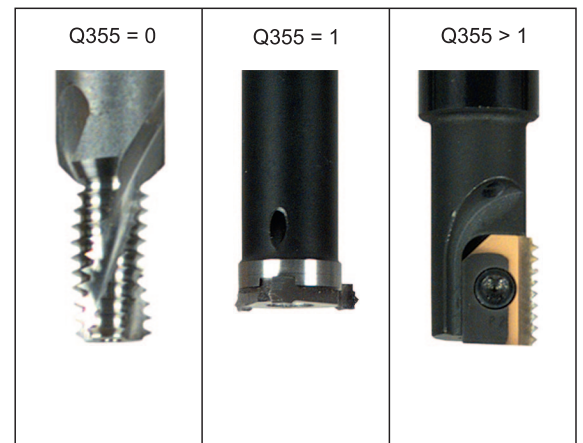
A menet átmérőjére a középpontból egy félkör mentén áll a szerszám. Egy oldalirányú előpozícionálási mozgás kerül végrehajtásra, ha a a szerszám átmérő emelkedése negyedakkora, mint a névleges menet átmérője.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Célátmérő** Q335: Nevleges menetátmérő.
- ▶ **Menetemelkedés** Q239: A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
 += jobbmenet
 – = balmenet
- ▶ **Menetmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Bekezdések száma** Q355: A menetek száma, amelyeket a szerszám eltolása alakít ki, lásd a jobb alsó ábrát
0 = egy 360°-os csavarvonal a menetmélység eléréséig.
1 = folyamatos csavarvonal pálya a menet teljes hosszán
>1 = több csavarvonal pálya ráállásokkal és leállásokkal; ezek között a TNC a Q355 és a menetemelkedés szorzatával tolja el a szerszámot.
- ▶ **Előpozícionálási előtolás** Q253: A furatba befelé és onnan kifelé mozgáskor aktuális előtolásérték mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás** Q351: A marás típusa M03 esetén.
 +1 = egyirányú
 –1 = ellenirányú
- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.

Példa: NC mondatok

N250 G262 MENETMARÁS	
Q335=10	;CELATMERO
Q239=+1,5	;MENETEMELKEDES
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q355=0	;BEKEZDESEK SZAMA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+30	;FELSZIN KOORD.
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR



MENETMARÁS / KITÖRÉS (Ciklus G263)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.

Süllyesztés

- 2 A szerszám a biztonsági távolsággal csökkentett kitörési mélységre előpozicionál, majd a süllyesztési előtolással megy a kitörési mélységre.
- 3 Ha nem ad meg biztonsági távolságot, akkor az egész előpozicionálás előtolásban történik.
- 4 A rendelkezésre álló helytől függően a TNC a kör középpontjára érintőlegesen, vagy egy oldalon előpozicionál és egy körív mentén áll rá a magátmérőre.

Homlokoldali kitörés

- 5 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre.
- 6 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a kitörés oldalához, majd a kitörést egy körpályán való elmozdulással alakítja ki.
- 7 A szerszám egy félköríven mozog a furatközéppontra.

Menetmarás

- 8 A TNC a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kiindulási síkjára. A kiindulási sík a menetemelkedés előjelétől és a marási eljárásból (egyirányú vagy ellenirányú) adódik.
- 9 Ezután a szerszám érintő irányban egy 360°-os csavarvonal pályán mozog a menet átmérőjére és megmunkálja a menetet.
- 10 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 11 A ciklus végén a TNC gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

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

1. Menetmélység
2. Süllyesztési mélység
3. Mélység a furat falán

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

Ha a szerszám homlokfelületével szeretné kialakítani a kitörést, akkor a kitörési mélységre írjon nullát.

A menetmélységnek legalább egy menetnyivel kisebbnek kell lennie, mint kitörés mélysége.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

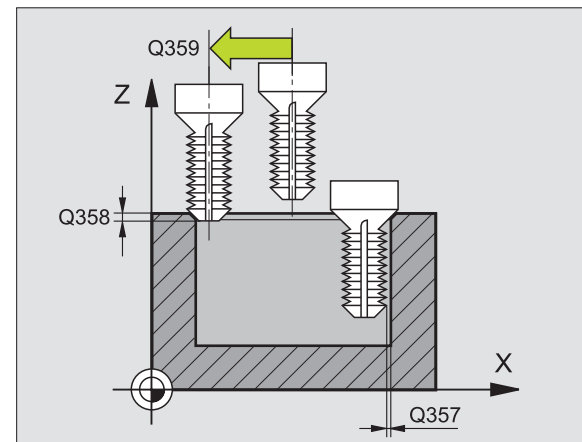
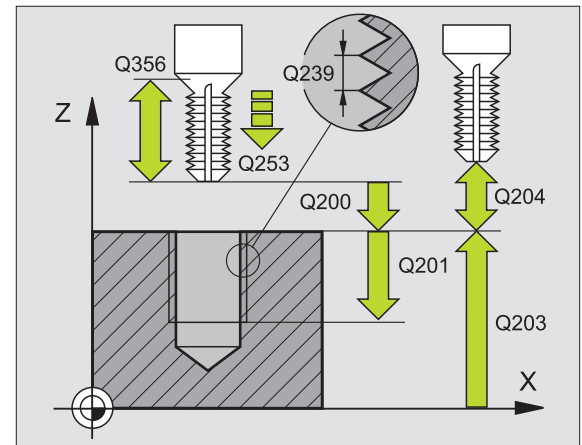
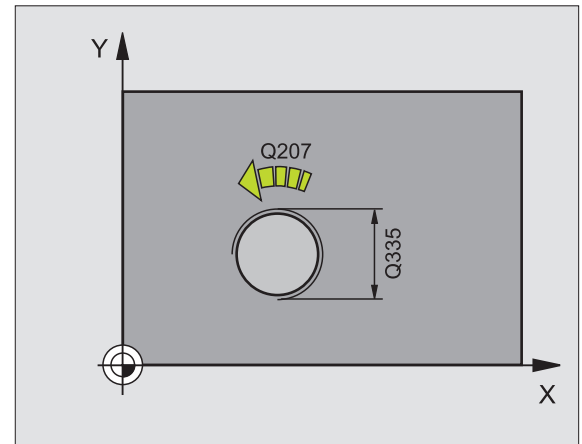
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Célátmérő Q335:** Nevleges menetátmérő.
- ▶ **Menetemelkedés Q239:** A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
 += jobbmenet
 -= balmenet
- ▶ **Menetmélység Q201 (inkremens érték):** A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Süllyesztési mélység Q356 (inkremens érték):** A szerszám csúcsa és a munkadarab felső felülete közötti távolság.
- ▶ **Előpozicionálási előtolás Q253:** A furatba befelé és onnan kifelé mozgáskor aktuális előtolásérték mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás Q351:** A marás típusa M03 esetén.
 +1 = egyirányú
 -1 = ellenirányú
- ▶ **Biztonsági távolság Q200 (inkremens érték):** A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Oldalsó biztonsági távolság Q357 (inkremens érték):** A szerszám éle és a fal közötti távolság.
- ▶ **Homlokoldali mélység Q358 (inkremens érték):** A szerszám csúcsa és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán.
- ▶ **Homlokoldali eltolás Q359 (inkremens érték):** Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a furatközépponttól.



- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Süllyesztési előtolás** Q254: Megmunkálási sebesség a süllyesztés ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.

Példa: NC mondatok

N250 G263 MENETMARÁS/SÜLLYESZT	
Q335=10	;CELATMERO
Q239=+1,5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q356=-20	;SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q357=0,2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q254=150	;ELOTOL. SÜLLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR

MENETMARÁS TELIBE (Ciklus G264)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.

Fúrás

- 2 A szerszám az első fogásvételt az előírt F fordulatszámmal teszi meg.
- 3 Ha forgácstörést programozott, akkor a TNC visszahúzza a szerszámot a biztonsági távolságra. Ha forgácstörés nélkül dolgozik, a szerszám gyorsjáratnál mozog a biztonsági távolságra, majd gyorsjáratban rááll az első furatmélységre.
- 4 Miután a szerszám elérte az első furatmélységet, azután munkameneti előtolással fúr le a következő fogásmélységre.
- 5 A TNC addig ismétli a 2-4 lépéseket, amíg ki nem munkálta a teljes furatmélységet.

Homlokoldali kitörés

- 6 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre.
- 7 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a kitörés oldalához, majd a kitörést egy körpályán való elmozdulással alakítja ki.
- 8 A szerszám egy félköríven mozog a furatközéppontra.

Menetmarás

- 9 A TNC a szerszámot a programozott előtolással előpozicionálja a menet kiindulási síkjára. A kiindulási sík a menetemelkedés előjelétől és a marási eljárásból (egyirányú vagy ellenirányú) adódik.
- 10 Ezután a szerszám érintő irányban egy 360°-os csavarvonal pályán mozog a menet átmérőjére és megmunkálja a menetet.
- 11 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 12 A ciklus végén a TNC gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.

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

A kezdőpontra (furatközéppont) pozicionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

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

1. Menetmélység
2. Teljes furatmélység
3. Mélység a furat falán

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

A menetmélységnek legalább egy menetnyivel kisebbnek kell lennie, mint teljes furat mélysége.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

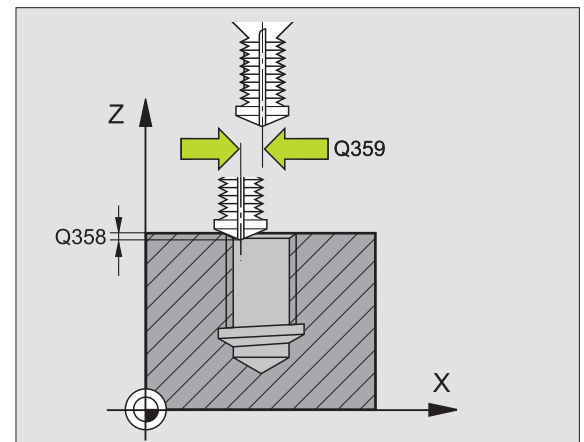
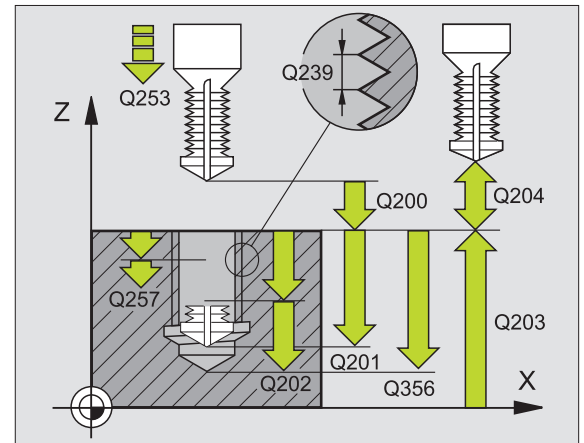
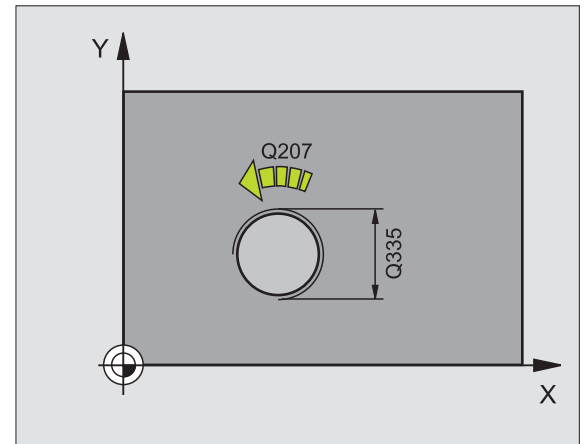
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt!**





- ▶ **Célátmérő Q335:** Nevleges menetátmérő.
- ▶ **Menetemelkedés Q239:** A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
 += jobbmenet
 -= balmenet
- ▶ **Menetmélység Q201 (inkremens érték):** A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Teljes furatmélység Q356 (inkremens érték):** A munkadarab felülete és a furat alja közötti távolság.
- ▶ **Előpozícionálási előtolás Q253:** A furatba befelé és onnan kifelé mozgáskor aktuális előtolásérték mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás Q351:** A marás típusa M03 esetén.
 +1 = egyirányú
 -1 = ellenirányú
- ▶ **Fogásvétel Q202 (inkremens érték):** Előtolás foganként. A mélységnek nem kell a fogankénti előtolás többszörösének lennie. A TNC egy mozgással megy a mélységre, ha:
 - a fogásvétel egyenlő a fúrési mélységgel
 - a fogásvétel nagyobb, mint a mélység
- ▶ **Felső biztonsági távolság Q258 (inkremens érték):** A furatba gyorsmenettel való visszatéréskor ennyivel a furat alja előtt áll meg és a hátralévő távolságot előtolással teszi meg.
- ▶ **Mélység forgácstöréshez Q257 (inkremens érték):** A TNC ilyen magasságba emel ki a forgács megszakításához. 0 érték esetén nincs forgácstörés.
- ▶ **Visszahúzás forgácstöréshez Q256 (inkremens érték):** Az az érték mellyel a TNC visszahúzza a szerszámot, hogy ne keletkezzen folyamatos forgács.
- ▶ **Homlokoldali mélység Q358 (inkremens érték):** A szerszám csúcsa és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán.
- ▶ **Homlokoldali eltolás Q359 (inkremens érték):** Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a furatközépponttól.



- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: Megmunkálási sebesség a fúrás ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.

Példa: NC mondatok

N250 G264 MENET FURÁS/MARÁS	
Q335=10	;CELATMERO
Q239=+1,5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q356=-20	;TELJES FURATMÉLYSÉG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q258=0,2	;FELSO BIZTONSÁGI TÁV.
Q257=5	;MELYS. FORGCSTORESIG
Q256=0.2	;UT FORGACSTORESKOR
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR

HELIKÁLIS MENETMARÁS TELIBE (Ciklus G265)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.

Homlokoldali kitörés

- 2 Ha a sülyesztés a menetvágás előtt van, akkor a szerszám a homlokfelületi sülyesztési mélységre munkamenetben mozog. Ha a sülyesztés a menetmegmunkálás után van, akkor a szerszám a sülyesztési előpozícionálási pontra mozog előtolásban.
- 3 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a kitörés oldalához, majd a kitörést egy körpályán való elmozdulással alakítja ki.
- 4 A szerszám egy félköríven mozog a furatközéppontra.

Menetmarás

- 5 A TNC a szerszámot a programozott előtolással előpozícionálja a menet kiindulási síkjára.
- 6 A szerszám egy csavaravonal pályán, érintőirányban rááll a menetátmérőre.
- 7 A szerszám folyamatosan halad egy csavarvonalon, amíg el nem éri a szükséges furatmélységet.
- 8 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 9 A ciklus végén a TNC gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (furatközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

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

1. Menetmélység
2. Mélység a furat falán

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

A menet fajtája (jobbos/balos) és a szerszám forgásának iránya meghatározza a marás típusát (egyirányú/ellenirányú), mivel csak így lehetséges a megmunkálás.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

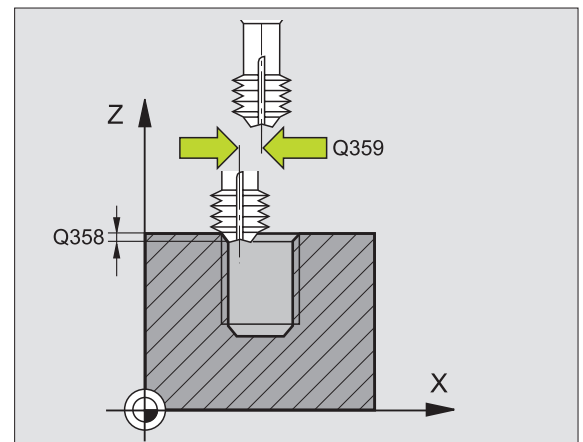
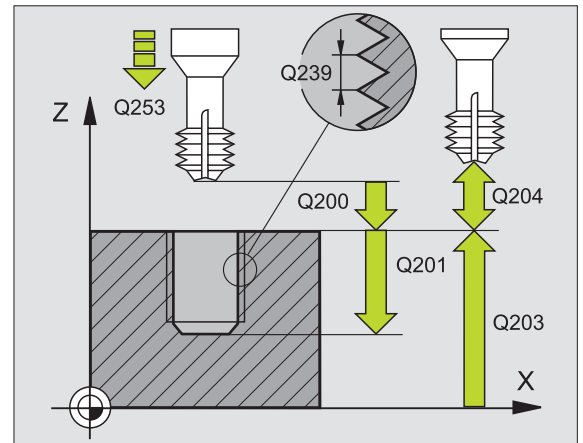
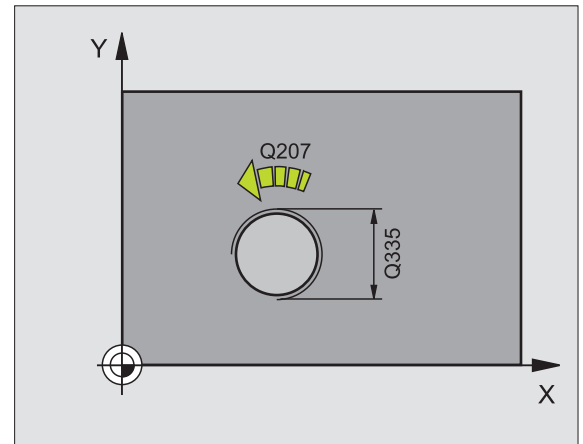
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Célátmérő** Q335: Nevleges menetátmérő.
- ▶ **Menetemelkedés** Q239: A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
 += jobbmenet
 -= balmenet
- ▶ **Menetmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Előpozicionálási előtolás** Q253: A furatba befelé és onnan kifelé mozgáskor aktuális előtolásérték mm/percben.
- ▶ **Homlokoldali mélység** Q358 (inkremens érték): A szerszám csúcsa és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán.
- ▶ **Homlokoldali eltolás** Q359 (inkremens érték): Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a furatközépponttól.
- ▶ **Süllyesztés** Q360: Letörés végrehajtása
 0 = menetmegmunkálás előtt
 1 = menetmegmunkálás után
- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.



- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Süllyesztési előtolás** Q254: Megmunkálási sebesség a süllyesztés ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.

Példa: NC mondatok

N250 G265 HEL. MENETMARÁS TELIBE	
Q335=10	;CELATMERO
Q239=+1,5	;MENETEMELKEDES
Q201=-16	;MENETMELYSEG
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q360=0	;SÜLLYESZTÉS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR

KÜLSŐ MENETMARÁS (Ciklus G267)

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot, a szerszámtengely irányában, a munkadarab fölé, a biztonsági távolságra.

Homlokoldali kitörés

- 2 A TNC a megmunkálási sík referenciatengelyén a csap középpontjától a kiindulási pontra mozog. A kiindulási pontot meghatározza a menet sugara, a szerszám sugara és a menetemelkedés.
- 3 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a süllyesztési mélységre.
- 4 A TNC a szerszámot szerszámkorrekció nélkül, egy félkörív pályán pozicionálja a kitörés oldalához, majd a kitörést egy körpályán való elmozdulással alakítja ki.
- 5 A szerszám egy félköríven mozog a kezdőpontra.

Menetmarás

- 6 A TNC a kiindulási pontra pozicionálja a szerszámot, ha a homlokoldalon előzőleg még nem alakított ki süllyesztést. A marás kiindulási pontja = a homlokoldali süllyesztés kiindulási pontja.
- 7 A szerszám a programozott előtolással előpozicionál a kiindulási síkra. A kiindulási sík a menetemelkedés előjeléből, a marási eljárásból (egyenirányú vagy ellenirányú) és a fogásonkénti menetszámból adódik.
- 8 A szerszám egy csavaravonal pályán, érintőirányban rááll a menetátmérőre.
- 9 A paraméterben megadott menetszámtól függően a szerszám egy vagy több bekezdéssel, vagy egy folyamatos csavarvonal pályán marva alakíthatja ki a menetet.
- 10 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.

- 11** A ciklus végén a TNC gyorsmenetben húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kezdőpontra (csapközéppont) pozícionálást sugárkorrekció nélkül **G40**-et kell programozni.

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

1. Menetmélység
2. Mélység a furat falán

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

A menettmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

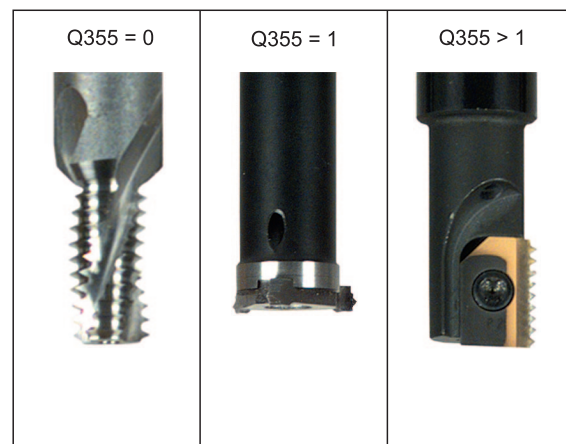
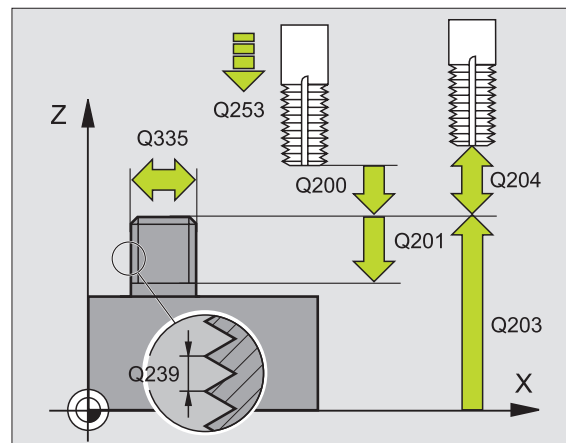
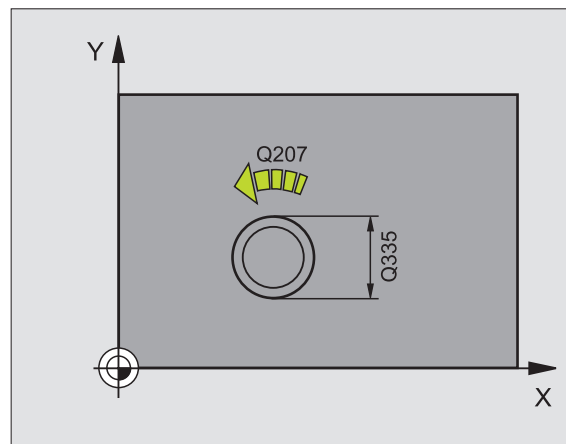
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt!**





- ▶ **Célátmérő Q335:** Nevleges menetátmérő.
- ▶ **Menetemelkedés Q239:** A menet emelkedése. Az előjel-különbség a jobb- és balmenet között:
 += jobbmenet
 -= balmenet
- ▶ **Menetmélység Q201 (inkremens érték):** A munkadarab felülete és a menet vége közötti távolság.
- ▶ **Bekezdések száma Q355:** A menetek száma, amelyeket a szerszám eltolása alakít ki (lásd a jobb alsó ábrát):
0 = egy csavarvonal a menetmélység eléréséig.
1 = folyamatos csavarvonal pálya a menet teljes hosszan
>1 = több csavarvonal pálya ráállásokkal és leállásokkal; ezek között a TNC a Q355 és a menetemelkedés szorzatával tolja el a szerszámot.
- ▶ **Előpozicionálási előtolás Q253:** A furatba befelé és onnan kifelé mozgáskor aktuális előtolásérték mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás Q351:** A marás típusa M03 esetén.
 +1 = egyirányú
 -1 = ellenirányú



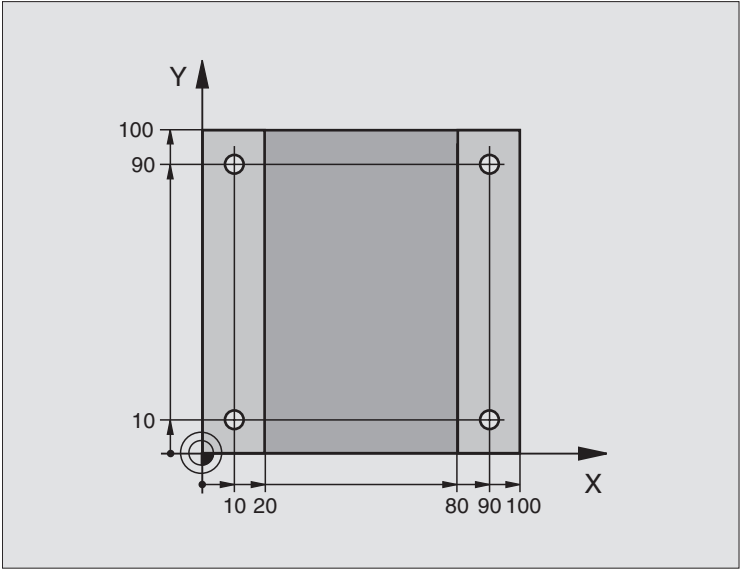
- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Homlokoldali mélység** Q358 (inkremens érték): A szerszám csúcsa és a munkadarab felső felülete közötti távolság süllyesztéskor a szerszám homlokoldalán.
- ▶ **Homlokoldali eltolás** Q359 (inkremens érték): Az a távolság, amellyel a TNC elmozgatja a szerszámot a csap középpontjától.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Süllyesztési előtolás** Q254: Megmunkálási sebesség a süllyesztés ideje alatt mm/percben.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.

Példa: NC mondatok

N250 G267 KÜLSŐ MENETMARÁS	
Q335=10	;CELATMERO
Q239=+1,5	;MENETEMELKEDES
Q201=-20	;MENETMELYSEG
Q355=0	;BEKEZDESEK SZAMA
Q253=750	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q351=+1	;MARASFAJTA
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q358=+0	;HOMLOKOLDALI MELYSEG
Q359=+0	;HOMLOKOLDALI OFFSZET
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q254=150	;ELOTOL. SULLYESZTKOR
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR



Példa: Fúróciklusok



%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+3 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S4500 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 G200 DRILLING	Ciklus meghatározása
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=- 15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=- 10 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0,2 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	



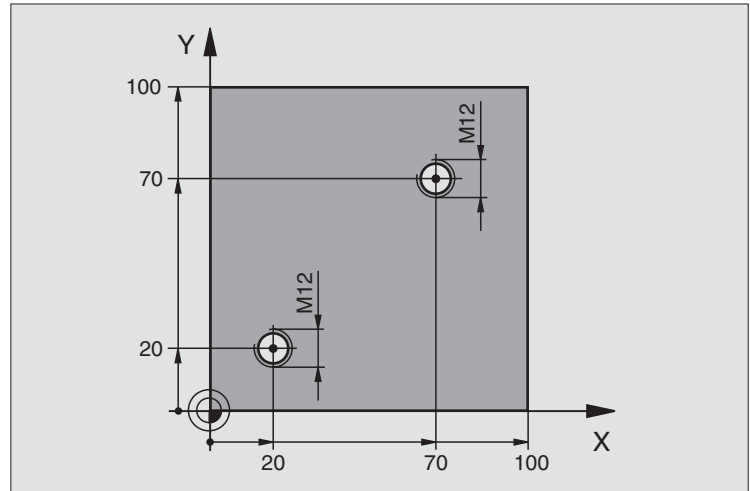
N70 X+10 Y+10 M3 *	1 furat megközelítése, főorsó BE
N80 Z-8 M99 *	Előpozicionálás a főorsó tengelyen, ciklus hívás
N90 Y+90 M99 *	Mozgás a 2 furatra, ciklus hívása
N100 Z+20 *	Elhúzás a főorsó tengely mentén
N110 X+90 *	Furat 3 megközelítése
N120 Z-8 M99 *	Előpozicionálás a főorsó tengelyen, ciklus hívás
N130 Y+10 M99 *	Mozgás a 4 furatra, ciklus hívása
N140 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %C200 G71 *	Ciklus hívása



Példa: Fúróciklusok

Program sorrend

- Fúróciklusok programozása a főprogramban
- Program-megmunkálás az alprogramban (lásd "Alprogramok" oldal 471)



%C18 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+3 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S4500 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 G86 P01 +30 P02 -1.75 *	MENETFÚRÁS ciklus meghatározása
N70 X+20 Y+20 *	Furat 1 megközelítése
N80 L1.0 *	Alprogram 1 hívása
N90 X+70 Y+70 *	Furat 2 megközelítése
N100 L1.0 *	Alprogram 1 hívása
N110 G00 Z+250 M2 *	Szerszám elhúzása, főprogram vége
N120 G98 L1 *	1. Alprogram: Menetfúrás
N130 G36 S0 *	Főorsóorientálás szögének meghatározása
N140 M19 *	Orientált főorsó (lehetővé teszi az ismételt forgácsolást)
N150 G01 G91 X-2 F1000 *	Ütközésvédő szerszám eltolás a szerszám fogásvételekor (függ a magátméretől és szerszámtól)
N160 G90 Z-30 *	Mozgás a kezdőmélységre
N170 G91 X+2 *	Szerszám furatközépre állítása
N180 G79 *	Ciklus 18 hívása
N190 G90 Z+5 *	Szerszám elhúzása
N200 G98 L0 *	Az 1-es alprogram vége
N999999999 %C18 G71 *	

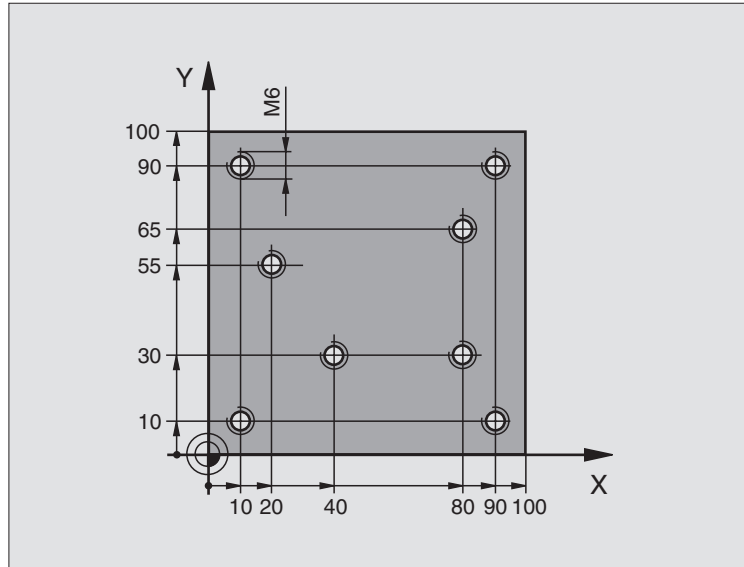
Példa: Fúróciklus hívás összekapcsolása a ponttáblázattal

A furat koordinátái a TAB1.PNT ponttáblázatban kerülnek mentésre és a TNC G79 PAT. -tal hívhatja be.

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

Program sorrend

- Központosítás
- Fúrás
- Menetfúrás



%1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+4 *	Központfúrás szerszámdefiníciója
N40 G99 T2 L+0 R+2.4 *	Szerszám definíció: fúró
N50 G99 T3 L+0 R+3 *	Menetfúrás szerszámdefiníciója
N60 T1 G17 S5000 *	Központfúró hívása
N70 G01 G40 Z+10 F5000 *	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (F érték megadása.
	A TNC minden ciklus után a biztonsági távolságra pozicionál.)
N80 %:PAT: "TAB1" *	Ponttáblázat definíció
N90 G200 FÚRÁS	Ciklus definíció: Központosítás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-2 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=2 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban megadott
Q204=0 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban megadott
Q211=0,2 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	

N100 G79 „PAT“ F5000 M3 *	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
	Pontok közti előtolás: 5000 mm/min
N110 G00 G40 Z+100 M6 *	Szerszám visszahúzás, szerszámcsere
N120 T2 G17 S5000 *	Szerszámhívás: fúró
N130 G01 G40 Z+10 F5000 *	Szerszám mozgatása a biztonsági magasságra (F érték megadása)
N140 G200 FÚRÁS	Ciklus definíció: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-25 ;MELYSEG	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDO FENT	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban megadott
Q204=0 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	itt 0-t kell megadni, hatása a ponttáblázatban megadott
Q211=0,2 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	
N150 G79 “PAT“ F5000 M3 *	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
N160 G00 G40 Z+100 M6 *	Szerszám visszahúzás, szerszámcsere
N170 T3 G17 S200 *	Szerszámhívás menetfúráshoz
N180 G00 G40 Z+50 *	Szerszám mozgatása a biztonsági távolságra
N190 G84 P01 +2 P02 -15 P03 0 P04 150 *	Ciklus meghatározása menetfúráshoz
N200 G79 “PAT“ F5000 M3 *	Ciklus hívása a TAB1.PNT ponttáblázattal
N210 G00 G40 Z+100 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N999999999 %1 G71 *	

TAB1.PNT ponttáblázat

TAB1.PNT MM			
NR	X	Y	Z
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]			



8.4 Zsebmarás, csap és horonymarás

Áttekintés

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G251 NÉGYSZÖGZSEB Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és helikális fogásvétellel		oldal 324
G252 KÖRZSEB Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és helikális fogásvétellel		oldal 329
G253 HORONYMARÁS Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és váltakozó irányú/helikális fogásvétellel		oldal 333
G254 ÍVES HORONY Nagyoló/simító ciklus, választható megmunkálási móddal és váltakozó irányú/helikális fogásvétellel		oldal 338
G212 ZSEB SIMÍTÁSA (négyszög) Ciklus befejezése automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolság		oldal 343
G213 CSAP SIMÍTÁSA (négyszög) Ciklus befejezése automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolság		oldal 345
G214 KÖRZSEB SIMÍTÁSA Ciklus befejezése automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolság		oldal 347
G215 KÖRCSAP SIMÍTÁSA Ciklus befejezése automatikus előpozícionálással, 2. biztonsági távolság		oldal 349
G210 HORONY VÁLT. LENGETVE Nagyoló/simító ciklus automatikus előpozícionálással, váltakozó irányú süllyesztési előtolással		oldal 351
G211 ÍVES HORONY Nagyoló/simító ciklus automatikus előpozícionálással, váltakozó irányú süllyesztési előtolással		oldal 354



NÉGYSZÖGZSEB (Ciklus G251)

Használja a G251 NÉGYSZÖGZSEB Ciklust a négyszögzsebek teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternatívák lehetségesek:

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



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges bemerülés adható meg (Q366=0) mert a bemerülési szög nem meghatározott.

Nagyolás

- 1 A szerszám rááll a moóunkadarab fölé a zseb közepére és megteszi az első fogásvételt. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a süllyedési eljárást.
- 2 A TNC kinagyolja a zsebet belülről kifelé haladva, tartva az átfedési tényezőt (Q370 paraméter) és besimítja a ráhagyást (Q368 és Q369 paraméter)
- 3 A nagyoló művelet végén a TNC a szerszámot érintőleges 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 megadott zsebmélységet el nem éri.

Simítás

- 5 Amennyiben a simítási ráhagyás adott, a TNC besimítja a zseb oldalait, ha megadott több fogásvétellel. A zseb oldalait érintőlegesen közelíti meg a szerszám.
- 6 Ezután a TNC besimítja a zseb alját belülről kifelé haladva. A zseb fenekét érintőlegesen közelíti meg a szerszám.

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

A szerszám előpozícionálását a munkasíkban a kezdőpontra R0 sugárkorrekcióval kell programozni. Vegye figyelembe a Q367 paramétert (zseb pozíció).

A TNC azon a tengelyen (munkasík) hajtja végre a ciklust, amellyel megközelíti a kezdő pozíciót. Például, X-ben és Y-ban ha **G79:G01 X... Y...**-t programozott, vagy U-ban és V-ben **G79:G01 U... V...**-t

A TNC automatikusan előpozícionálja a szerszámot. Figyelje a Q204 paramétert (2. biztonsági távolság).

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A ciklus végén a TNC visszaállítja a szerszámot a kezdő pozícióra.

A nagyolás végén, a TNC a szerszámot gyorsjáratban pozícionálja 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.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

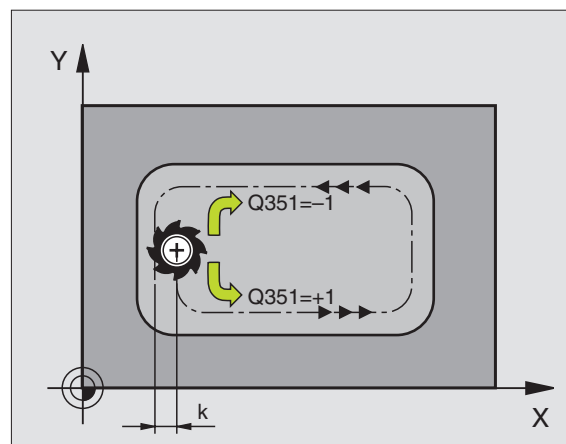
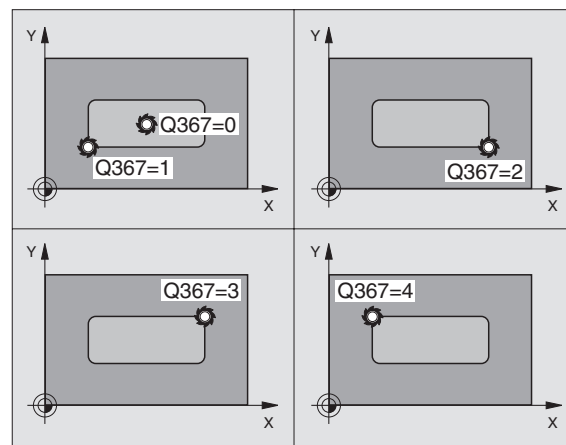
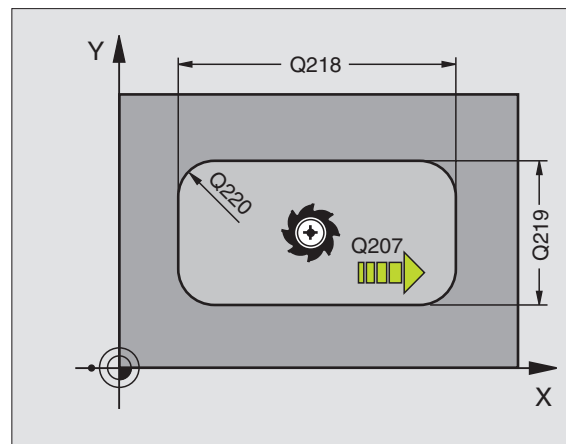
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt!**

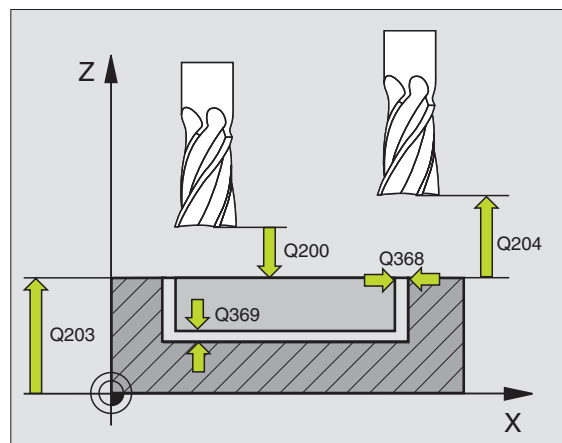
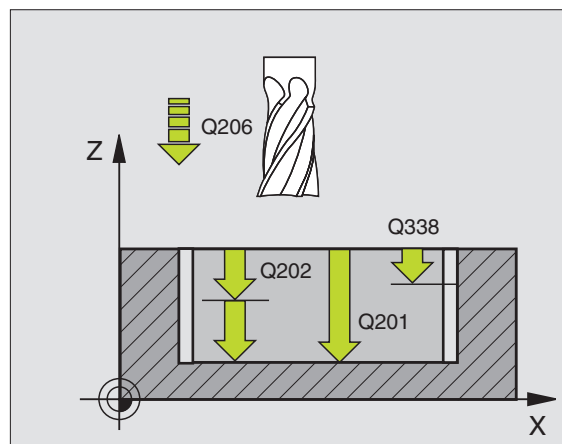




- ▶ **Megmunkálási művelet (0/1/2) Q215:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Az oldalak simítása és a fenék simítása csak akkor hajtható végre, ha a simítási ráhagyás (Q368, Q369) meg lett határozva.
- ▶ **Első oldal hossza Q218** (inkremens érték): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével.
- ▶ **Második oldal hossza Q219** (inkremens érték): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík másodlagos tengelyével.
- ▶ **Saroksugár Q220:** Zseb sarkának rádiusza: Ha itt nem ad meg semmit, a TNC feltételezi, hogy a sarok sugara egyenlő a szerszám sugarával.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt Q368** (inkremens érték): Simítási ráhagyás a munkasíkban.
- ▶ **Elforgatás szöge Q224** (abszolút): Szög, amellyel a teljes zsebet elforgatjuk. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található, amikor a ciklust meghívjuk.
- ▶ **Zseb pozíció Q367:** A zseb pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja (lásd a jobboldali középső képet):
0: Szerszám pozíció = Zseb középpontja
1: Szerszám pozíció = Bal alsó sarok
2: Szerszám pozíció = Jobb alsó sarok
3: Szerszám pozíció = Jobb felső sarok
4: Szerszám pozíció = Bal felső sarok
- ▶ **Marási előtolás Q207:** Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás Q351:** A marás típusa M03 esetén.
+1 = egyirányú
-1 = ellenirányú



- ▶ **Furatmélység Q201** (inkremens érték): A munkadarab felülete és a zseb fenéke közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel Q202** (inkremens érték): Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Símitási ráhagyás a fenéken Q369** (inkremens érték): Símitási ráhagyás a szerszámtengelyen.
- ▶ **Munkameneti előtolás Q206**: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben.
- ▶ **Símitási mélység Q338** (inkremens érték): Előtolás foganként. Q338=0: Símitás egy fogásban.
- ▶ **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület abszolút koordinátái
- ▶ **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.



- ▶ **Átlapolási faktor** Q370: Q370 x szerszámsugár = lépésfaktor k.
- ▶ **Merülési stratégia** Q366: Merülési stratégia típusa.
 - 0 = függőleges süllyedés. A TNC merőlegesen süllyed, tekintet nélkül a süllyedési **SZÖG** szögére, ami a szerszámtáblázatban lett meghatározva.
 - 1 = helikális süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
 - 2 = váltakozó irányú süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** nem 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld. A váltakozó irányú mozgás hossza függ a süllyedési szögtől. Minimális értéként a TNC a szerszámtátmérő kétszeresét veszi.
- ▶ **Előtolás simításhoz** Q385: Megmunkálási sebesség az oldalak és a fenék simítása alatt mm/percben.

Példa: NC mondatok

N10 G251 NÉGYSZÖGZSEB	
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	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q366=1	;BEMERÜLÉS
Q385=500	;SIMÍTÁSI ELŐTOLÁS
N20 G79:G01 X+50 Y+50 Z+0 F15000 M3	



KÖRZSEB (Ciklus G252)

Használja a 252 KÖRZSEB Ciklust a kör alakú zsebek teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternatívák lehetségesek:

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



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges bemerülés adható meg (Q366=0) mert a bemerülési szög nem meghatározott.

Nagyolás

- 1** A szerszám rááll a moóunkadarab fölé a zseb közepére és megteszi az első fogásvételt. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a süllyedési eljárást.
- 2** A TNC kinagyolja a zsebet belülről kifelé haladva, tartva az átfedési tényezőt (Q370 paraméter) és besimítja a 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 megadott zsebmélységet el nem éri.



Simítás

- 5 Amennyiben a simítási ráhagyás adott, a TNC besimítja a zseb oldalait, ha megadott több fogásvétellel. A zseb oldalait érintőlegesen közelíti meg a szerszám.
- 6 Ezután a TNC besimítja a zseb alját belülről kifelé haladva. A zseb fenekét érintőlegesen közelíti meg a szerszám.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A szerszám előpozícionálását a munkasíkban a kezdőpontra (kör középpontja) R0 sugárkorrekcióval kell programozni.

A TNC azon a tengelyen (munkasík) hajtja végre a ciklust, amellyel megközelíti a kezdő pozíciót. Például, X-ben és Y-ban ha **G79:G01 X... Y...**-t programozott, vagy U-ban és V-ben **G79:G01 U... V...**-t

A TNC automatikusan előpozícionálja a szerszámot. Figyelje a Q204 paramétert (2. biztonsági távolság).

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A ciklus végén a TNC visszaállítja a szerszámot a kezdő pozícióra.

A nagyolás végén, a TNC a szerszámot gyorsjáratban pozícionálja 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.

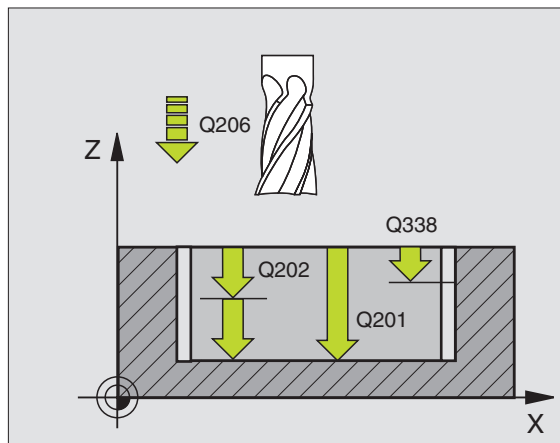
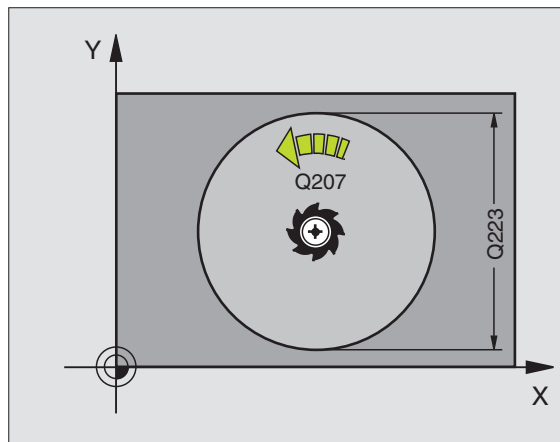


Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

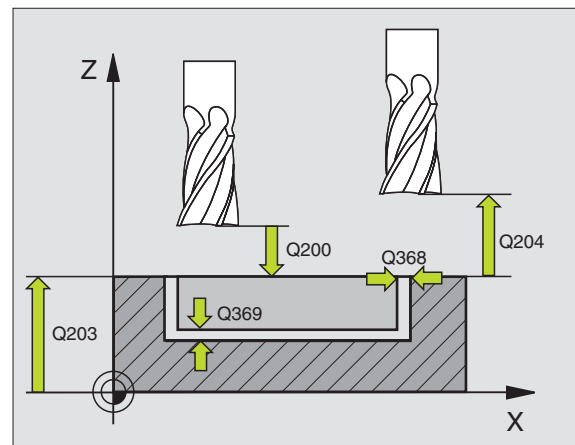
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!

- ▶ **Megmunkálási művelet (0/1/2) Q215:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Az oldalak simítása és a fenék simítása csak akkor hajtható végre, ha a simítási ráhagyás (Q368, Q369) meg lett határozva.
- ▶ **Kör átmérője Q223:** A besimított zseb átmérője.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt Q368 (inkremens érték):** Simítási ráhagyás a munkasíkban.
- ▶ **Marási előtolás Q207:** Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás Q351:** A marás típusa M03 esetén.
 +1 = egyirányú
 -1 = ellenirányú
- ▶ **Furatmélység Q201 (inkremens érték):** A munkadarab felülete és a zseb fenéke közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel Q202 (inkremens érték):** Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Simítási ráhagyás a fenéken Q369 (inkremens érték):** Simítási ráhagyás a szerszámtengelyen.
- ▶ **Munkameneti előtolás Q206:** A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben.
- ▶ **Simítási mélység Q338 (inkremens érték):** Előtolás foganként. Q338=0: Simítás egy fogásban.



- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület abszolút koordinátái
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Átlapolási faktor** Q370: Q370 x szerszámsugár = lépésfaktor k.
- ▶ **Merülési stratégia** Q366: Merülési stratégia típusa.
 - 0 = függőleges süllyedés. A TNC merőlegesen süllyed, tekintet nélkül a süllyedési **SZÖG** szögre, ami a szerszámtáblázatban lett meghatározva.
 - 1 = helikális süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
- ▶ **Előtolás simításhoz** Q385: Megmunkálási sebesség az oldalak és a fenék simítása alatt mm/percben.



Példa: NC mondatok

N10 G252 KÖRZSEB	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q223=60	;KÖR ÁTMÉRŐJE
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
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	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q366=1	;BEMERÜLÉS
Q385=500	;SIMÍTÁSI ELŐTOLÁS
N20 G79:G01 X+50 Y+50 Z+0 F15000 M3	

HORONYMARÁS (253 Ciklus)

Használja a 253 Ciklust egy horony teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternatívák lehetségesek:

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



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges bemerülés adható meg (Q366=0) mert a bemerülési szög nem meghatározott.

Nagyolás

- 1** A szerszám a horony baloldali ívének közepéről indulva, váltakozó irányú mozgással, a szerszámtáblázatban megadott süllyedési szöggel mozog az első fogásvételi mélységre. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a süllyedési eljárást.
- 2** A TNC kinagyolja a hornyot, megtartva a simítási ráhagyást (Q368 paraméter).
- 3** Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.



Simítás

- 4 Amennyiben a simítási ráhagyás adott, a TNC besimítja a horony oldalait, ha megadott, több fogásvétellel. A horony oldalát a szerszám a jobboldali horonyívvel érintőleges pályán közelíti meg.
- 5 Ezután a TNC besimítja a horony alját. A horony alját érintőlegesen közelíti meg a szerszám.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A szerszám előpozícionálását a munkasíkban a kezdőpontra R0 sugárkorrekcióval kell programozni. Vegye figyelembe a Q367 paramétert (horony pozíciója).

A TNC azon a tengelyen (munkasík) hajtja végre a ciklust, amellyel megközelíti a kezdő pozíciót. Például, X-ben és Y-ban ha **G79:G01 X... Y...**-t programozott, vagy U-ban és V-ben **G79:G01 U... V...**-t

A TNC automatikusan előpozícionálja a szerszámot. Figyelje a Q204 paramétert (2. biztonsági távolság).

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

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.

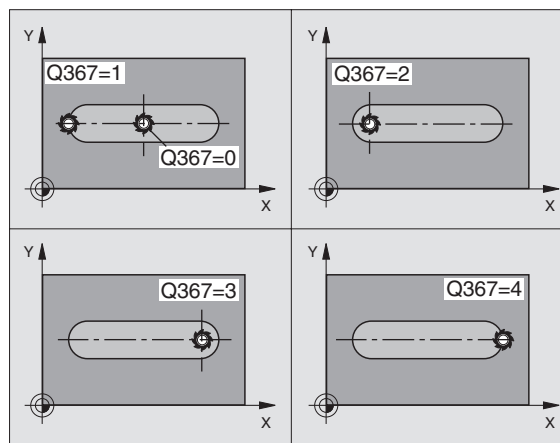
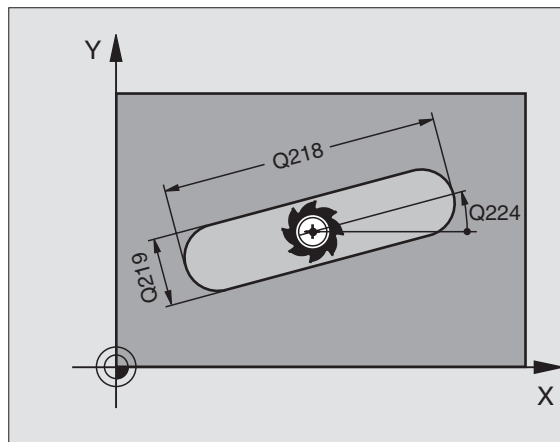


Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

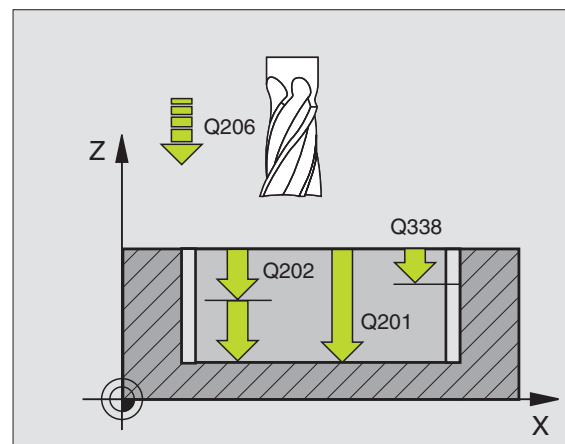
Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!

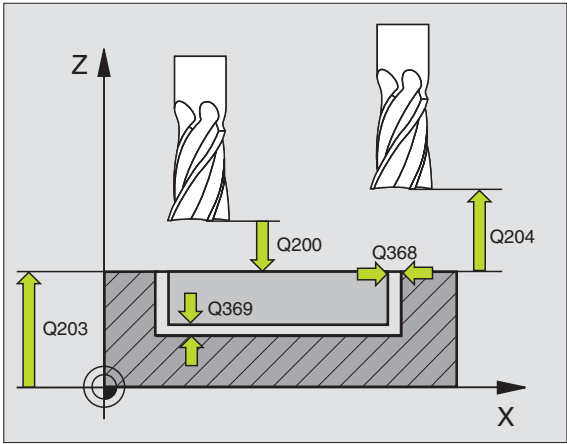
- ▶ **Megmunkálási művelet (0/1/2) Q215:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Az oldalak simítása és a fenék simítása csak akkor hajtható végre, ha a simítási ráhagyás (Q368, Q369) meg lett határozva.
- ▶ **Horony hossza Q218** (párhuzamos a munkasík referenciatengelyével): Adja meg a horony hosszát
- ▶ **Horony szélessége Q219** (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 szerszámtátmérő kétszerese
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt Q368** (inkremens érték): Simítási ráhagyás a munkasíkban.
- ▶ **Elforgatás szöge Q224** (abszolút): Szög, amellyel a teljes hornyot elforgatjuk. A forgatás középpontja az az a pozíció, ahol a szerszám található, amikor a ciklust meghívjuk.
- ▶ **Horony pozíciója (0/1/2/3/4) Q367:** A horony pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja (lásd a jobboldali középső képet):
0: Szerszám pozíció = Horony középpontja
1: Szerszám pozíció = Horony bal vége
2: Szerszám pozíció = Horony bal körívének középpontja.
3: Szerszám pozíció = Horony jobb körívének középpontja.
4: Szerszám pozíció = Horony jobb vége
- ▶ **Marási előtolás Q207:** Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás Q351:** A marás típusa M03 esetén.
+1 = egyirányú
-1 = ellenirányú



- ▶ **Furatmélység Q201** (inkremens érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel Q202** (inkremens érték): Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Simítási ráhagyás a fenéken Q369** (inkremens érték): Simítási ráhagyás a szerszámtengelyen.
- ▶ **Munkameneti előtolás Q206**: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben.
- ▶ **Simítási mélység Q338** (inkremens érték): Előtolás foganként. Q338=0: Simítás egy fogásban.



- **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület abszolút koordinátái
- **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- **Merülési stratégia Q366**: Merülési stratégia típusa.
 - 0 = függőleges süllyedés. A TNC merőlegesen süllyed, tekintet nélkül a süllyedési **SZÖG** szögére, ami a szerszámtáblázatban lett meghatározva.
 - 1 = helikális süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** nem 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld. Csak elegendő hely esetén merül be csavarvonal mentén.
 - 2 = váltakozó irányú süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
- **Előtölés simításhoz Q385**: Megmunkálási sebesség az oldalak és a fenék simítása alatt mm/percben.



Példa: NC mondatok

N10 G253 HORONYMARÁS	
Q215=0	;MEGMUNKALAS JELLEGE
Q218=80	;HORONY HOSSZA
Q219=12	;HORONYSZELESSEG
Q368=0.2	;RAHAGYAS OLDALT
Q224=+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	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q366=1	;BEMERÜLÉS
Q385=500	;SIMÍTÁSI ELŐTOLÁS
N20 G79:G01 X+50 Y+50 Z+0 F15000 M3	



ÍVES HORONY (254 Ciklus)

Használja a 254 Ciklust egy íves horony teljes megmunkálásához. A ciklus paramétereitől függően az alábbi megmunkálási alternatívák lehetségesek:

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



Inaktív szerszámtábla mellett csak függőleges bemerülés adható meg (Q366=0) mert a bemerülési szög nem meghatározott.

Nagyolás

- 1 A szerszám a horony közepén váltakozó irányú mozgással, a szerszámtáblázatban megadott süllyedési szöggel mozog az első fogásvételi mélységre. A Q366 paraméterrel pontosíthatja a süllyedési eljárást.
- 2 A TNC kinagyolja a hornyot, megtartva a simítási ráhagyást (Q368 paraméter).
- 3 Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a programozott horonymélységet el nem éri.

Simítás

- 4 Amennyiben a simítási ráhagyás adott, a TNC besimítja a horony oldalait, ha megadott, több fogásvétellel. A horony falát érintőlegesen közelíti meg a szerszám.
- 5 Ezután a TNC besimítja a horony alját. A horony alját érintőlegesen közelíti meg a szerszám.

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

A szerszám előpozícionálását a munkasíkban R0 sugárkorrekcióval kell programozni. Definiálja a Q367 paramétert (**Referencia horonypozícióhoz**) megfelelően.

A TNC azon a tengelyen (munkasík) hajtja végre a ciklust, amellyel megközelíti a kezdő pozíciót. Például, X-ben és Y-ban ha **G79:G01 X... Y...**-t programozott, vagy U-ban és V-ben **G79:G01 U... V...**-t

A TNC automatikusan előpozícionálja a szerszámot. Figyelje a Q204 paramétert (2. biztonsági távolság).

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

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.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

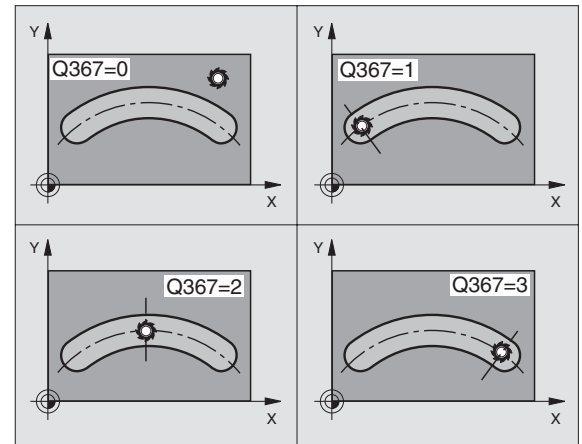
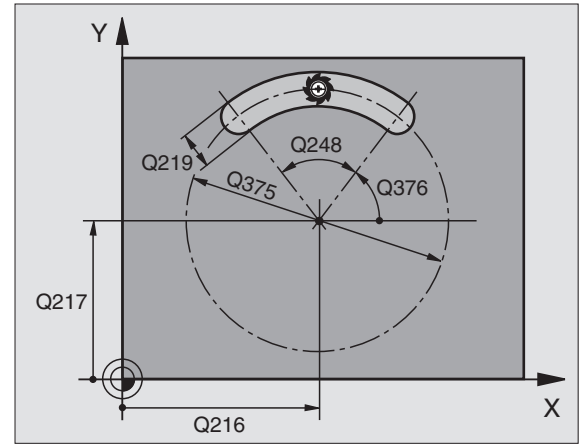
Ütközésvesztély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt!**

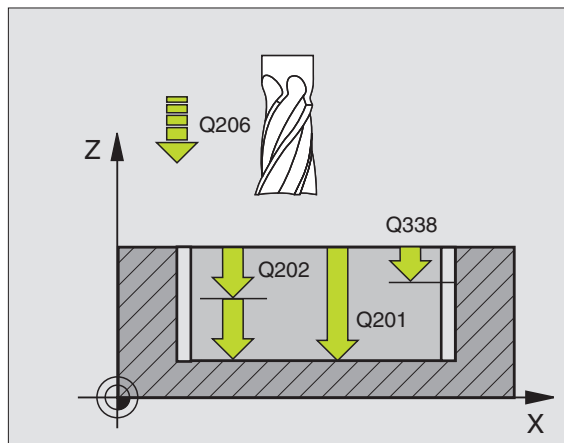
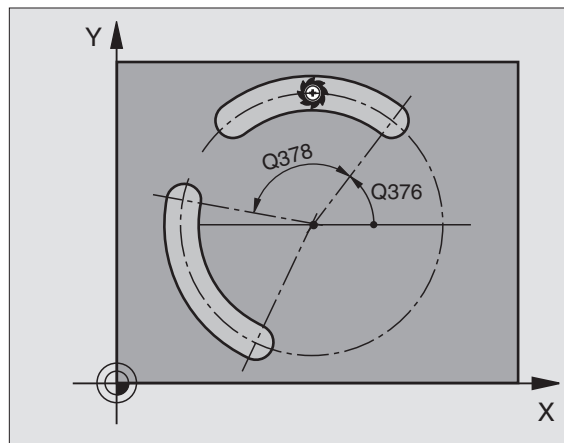




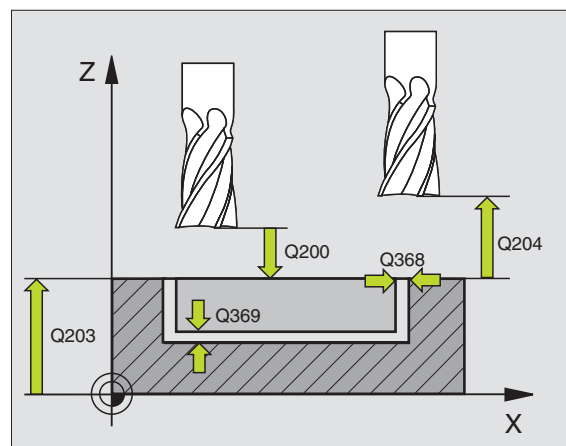
- ▶ **Megmunkálási művelet (0/1/2) Q215:** Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
 Az oldalak simítása és a fenék simítása csak akkor hajtható végre, ha a simítási ráhagyás (Q368, Q369) meg lett határozva.
- ▶ **Horony szélessége Q219** (párhuzamos a munkasík másodlagos 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
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt Q368** (inkrement érték): Simítási ráhagyás a munkasíkban.
- ▶ **Körív átmérője Q375:** Adja meg a körív átmérőjét.
- ▶ **Referencia horony pozíciójához (0/1/2/3/4) Q367:** A horony pozíciója a szerszám pozíciójához képest amikor a ciklust meghívja (lásd a jobboldali középső képet):
0: A szerszám pozícióját nem veszi figyelembe. A megadott körív középpontja és a kiindulási szög határozza meg a horony pozícióját.
1: Szerszám pozíció = Horony bal körívének középpontja. A kiindulási szög Q376 azonosítja ezt a pozíciót. A megadott körív középpontját nem veszi figyelembe.
2: Szerszám pozíció = Középvonal középpontja. A kiindulási szög Q376 azonosítja ezt a pozíciót. A megadott körív középpontját nem veszi figyelembe.
3: Szerszám pozíció = Horony jobb körívének középpontja. A kiindulási szög Q376 azonosítja ezt a pozíciót. A megadott körív középpontját nem veszi figyelembe.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen Q216** (abszolút érték): A körív középpontja a munkasík referenciatengelyén. **Csak Q367 = 0 esetén érvényes.**
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen Q217** (abszolút érték): A körív középpontja a munkasík másodlagos tengelyén. **Csak Q367 = 0 esetén érvényes.**
- ▶ **Kiindulási szög Q376** (abszolút érték): Adja meg a kezdőpont polár szögét.
- ▶ **Nyitási szög Q248** (inkrement érték): Adja meg a horony nyitási szögét.



- ▶ **Szög növekmény** Q378 (inkremens érték): Szög, amellyel a teljes hornyot elforgatjuk. A forgatás középpontja megegyezik a körív középpontjával.
- ▶ **Ismétlések száma** Q377: A megmunkálási műveletek száma a köríven.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás** Q351: A marás típusa M03 esetén.
+1 = egyirányú
-1 = ellenirányú
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Simítási ráhagyás a fenéken** Q369 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a szerszámtengelyen.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben.
- ▶ **Simítási mélység** Q338 (inkremens érték): Előtolás foganként. Q338=0: Simítás egy fogásban.



- ▶ **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület abszolút koordinátái
- ▶ **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Merülési stratégia Q366**: Merülési stratégia típusa.
 - 0 = függőleges süllyedés. A TNC merőlegesen süllyed, tekintet nélkül a süllyedési **SZÖG** szögre, ami a szerszámtáblázatban lett meghatározva.
 - 1 = helikális süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** nem 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld. Csak elegendő hely esetén merül be csavarvonal mentén.
 - 2 = váltakozó irányú süllyedés. A szerszámtáblázatban az aktív szerszám süllyedési szögének **SZÖG** 0°-ként kell definiálni. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
- ▶ **Előtolás simításhoz Q385**: Megmunkálási sebesség az oldalak és a fenék simítása alatt mm/percben.



Példa: NC mondatok

N10 G254 ÍVES 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=0.1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q206=150	;ELOTOLAS SULLYSZTKOR
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q366=1	;BEMERÜLÉS
Q385=500	;SIMÍTÁSI ELÖTOLÁS
N20 G79:G01 X+50 Y+50 Z+0 F15000 M3	

ZSEBSIMÍTÁS (Ciklus G212)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen automatikusan mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció, a zseb közepe.
- 2 A zseb középpontjáról a szerszám a megmunkálás kezdőpontjára mozog a megmunkálási síkban. A TNC figyelembe veszi a ráhagyást és a szerszám sugarát a kezdőpont számításakor. Ha szükséges, a TNC áthalad a zseb középpontján.
- 3 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon állt, akkor gyorsjáratban a biztonsági távolságra mozog, és innen végrehajtja az első fogásvételt.
- 4 A szerszám érintőlegesen rááll a kontúrra és a teraszos marást alkalmazva egy teraszt kifarag.
- 5 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 6 Ezt a műveletet (3-5) ismétli mindaddig, amíg a megadott mélységet el nem éri.
- 7 A ciklus végén, a TNC visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció és végül a zseb közepe (véghelyzet = kiindulási helyzet).



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

Ha a zsebet simítani is akarja ugyanazzal a szerszámmal, akkor használjon keresztlú marót (ISO 1641) és kis előtolást.

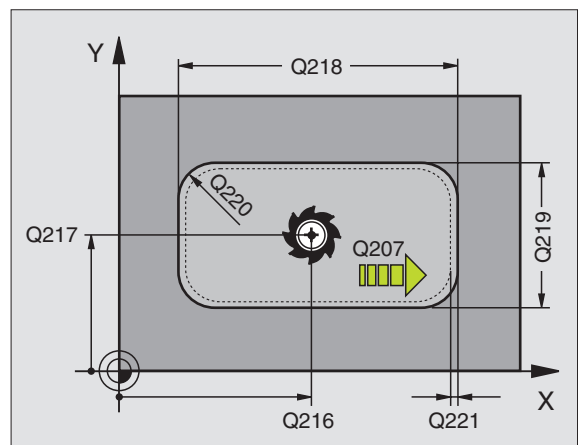
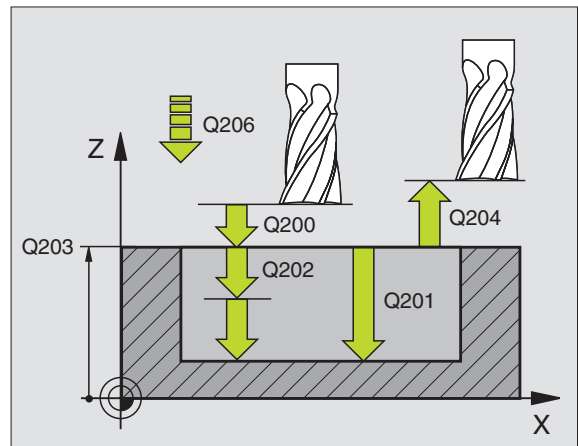
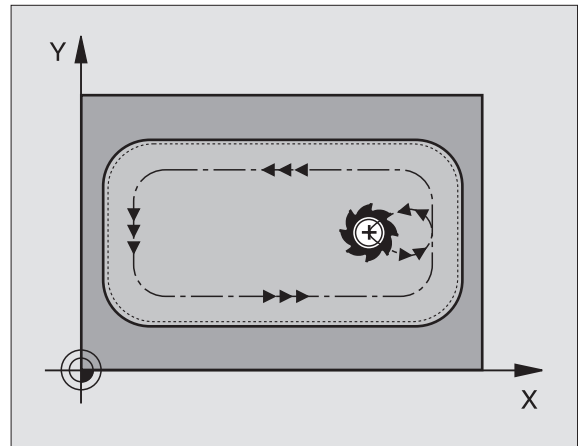
A zseb minimális mérete: A szerszámsugár háromszorosa.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben. Beszúrásakor az anyagba adjon meg kisebb értéket, mint a Q207-ben definiált érték.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A zseb középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A zseb középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Első oldal hossza** Q218 (inkremens érték): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével.
- ▶ **Második oldal hossza** Q219 (inkremens érték): Zseb hossza, párhuzamos a munkasík másodlagos tengelyével.
- ▶ **Saroksugár** Q220: Zseb sarkának rádiusza: Ha itt nem ad meg semmit, a TNC feltételezi, hogy a sarok sugara egyenlő a szerszám sugarával.
- ▶ **Ráhagyás az 1. tengelyen** Q221 (inkremens érték): Ráhagyás előpozícionáláskor a munkasík referenciatengelyén a zseb hosszára vonatkoztatva.

Példa: NC mondatok

N350 G212 ZSEBSIMÍTÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q218=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q221=0	;RAHAGYAS 1. TENG.



CSAPSIMÍTÁS (Ciklus G213)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció, a zseb közepe.
- 2 A csap középpontjáról a szerszám a megmunkálás kezdőpontjára mozog a megmunkálási síkban. Ez a kezdőpont a csap felületétől körülbelül a szerszámrádiusz 3-szeresére van.
- 3 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon állt, akkor gyorsjáratban a biztonsági távolságra mozog, és innen végrehajtja az első fogásvételt.
- 4 A szerszám érintőlegesen rááll a kontúrra és a teraszos marást alkalmazva egy teraszt kifar.
- 5 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 6 Ezt a műveletet (3-5) ismétli mindaddig, amíg a megadott mélységet el nem éri.
- 7 A ciklus végén, a TNC visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció és végül a csap közepe (véghelyzet = kiindulási helyzet).



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

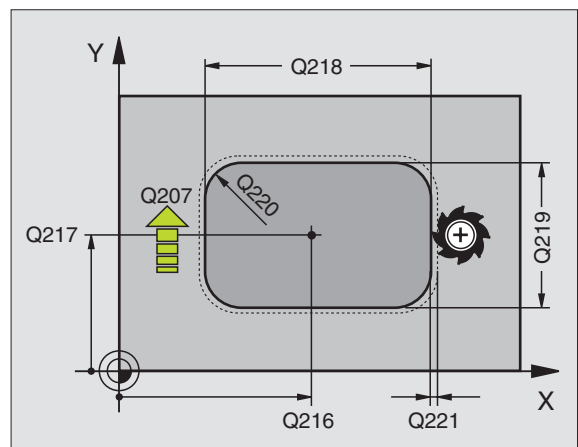
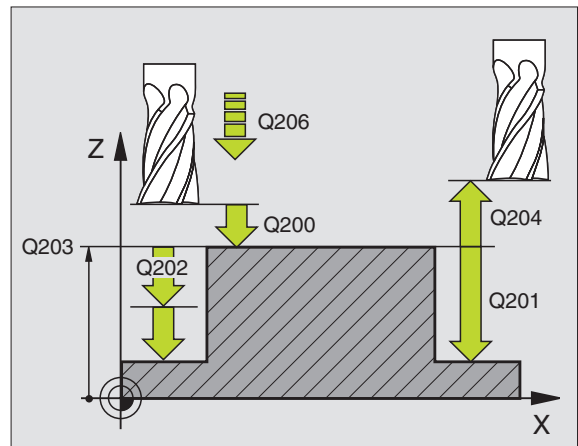
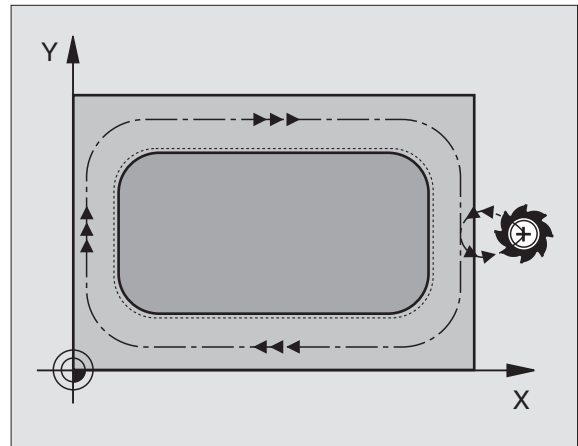
Ha a csapot simítani is akarja ugyanazzal a szerszámmal, akkor használjon keresztelű marót (ISO 1641) és kis előtolást.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsőcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben. Beszúrásakor az anyagba adjon meg kisebb értéket; ha már megmunkált csapról van szó, adjon meg nagyobb előtolási értéket.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Első oldal hossza** Q218 (inkremens érték): Csap hossza, párhuzamos a munkasík referenciatengelyével.
- ▶ **Második oldal hossza** Q219 (inkremens érték): Csap hossza, párhuzamos a munkasík melléktengelyével.
- ▶ **Saroksugár** Q220: Csap sarkának rádiusza.
- ▶ **Ráhagyás az 1. tengelyen** Q221 (inkremens érték): Ráhagyás előpozícionáláskor a munkasík referenciatengelyén a csap hosszára vonatkoztatva.

Példa: NC mondatok

N350 G213 CSAPSIMÍTÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q291=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q294=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q218=80	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=60	;2. OLDAL HOSSZA
Q220=5	;SAROKSUGAR
Q221=0	;RAHAGYAS 1. TENG.



KÖRZSEBSIMÍTÁS (Ciklus G214)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen automatikusan mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció, a zseb közepe.
- 2 A zseb középpontjáról a szerszám a megmunkálás kezdőpontjára mozog a megmunkálási síkban. A TNC figyelembe veszi a munkadarab nyers átmérőjét és a szerszám sugarát a kezdőpont számításakor. Ha a nyersdarab átmérőjére nullát ad meg, a TNC a zseb közepén szúr be.
- 3 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon állt, akkor gyorsjáratban a biztonsági távolságra mozog, és innen végrehajtja az első fogásvételt.
- 4 A szerszám érintőlegesen rááll a kontúrra és a teraszos marást alkalmazva egy teraszt kimar.
- 5 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 6 Ezt a műveletet (3-5) ismétli mindaddig, amíg a megadott mélységet el nem éri.
- 7 A ciklus végén a TNC gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra, vagy, ha programozott, a 2. biztonsági távolságra és végül a zseb közepére (véghelyzet = kiindulási helyzet).



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

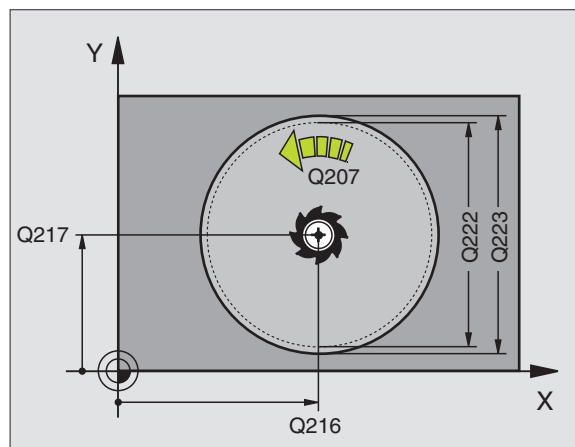
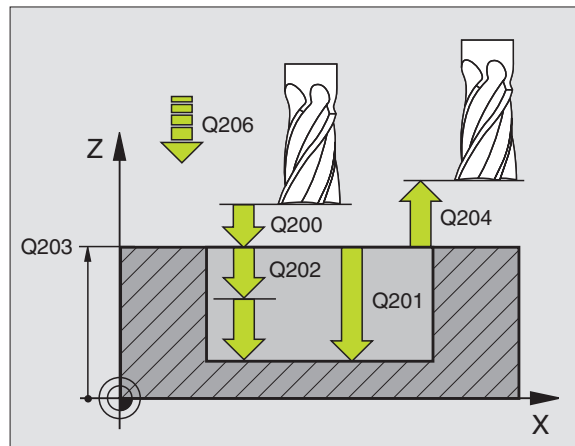
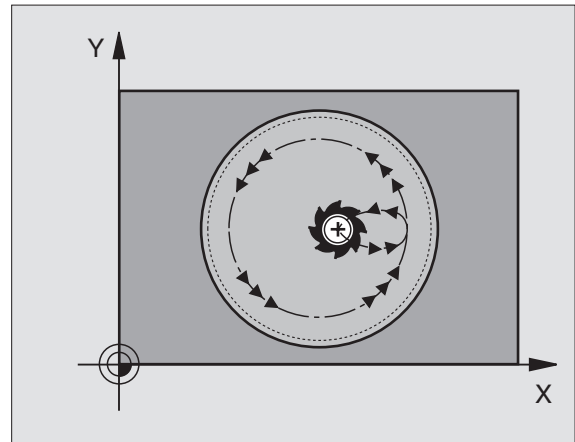
Ha a zsebet simítani is akarja ugyanazzal a szerszámmal, akkor használjon keresztelű marót (ISO 1641) és kis előtolást.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésvesztély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben. Beszúráskor az anyagba adjon meg kisebb értéket, mint a Q207-ben definiált érték.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A zseb középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A zseb középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Munkadarab nyers átmérője** Q222: A zseb megmunkálás előtti átmérője az előpozícionálás kiszámításához. Adja meg a munkadarab nyers átmérőjét, ami kisebb lesz, mint a kész darab átmérője.
- ▶ **Kész darab átmérője** Q223: A besimített zseb átmérője. Adja meg a besimített munkadarab átmérőjét, ami nagyobb lesz, mint a nyersdarab átmérője és nagyobb, mint a szerszám átmérője.

Példa: NC mondatok

N420 G214 KÖRZSEBSIMÍTÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q222=79	;NYERSDARAB ATMEROJE
Q223=80	;KESZDARAB ATMEROJE



KÖRCSAPSIMÍTÁS (Ciklus G215)

- 1 A TNC a szerszámot a szerszámtengelyen automatikusan mozgatja a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció, a zseb közepe.
- 2 A csap középpontjáról a szerszám a megmunkálás kezdőpontjára mozog a megmunkálási síkban. Ez a kezdőpont a csap felületétől körülbelül a szerszámrádiusz kétszeresére van.
- 3 Ha a szerszám a 2. biztonsági távolságon állt, akkor gyorsjáratban a biztonsági távolságra mozog, és innen végrehajtja az első fogásvételt.
- 4 A szerszám érintőlegesen rááll a kontúrra és a teraszos marást alkalmazva egy teraszt kifarag.
- 5 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a munkatérben lévő kiindulási pontra.
- 6 Ezt a műveletet (3-5) ismétli mindaddig, amíg a megadott mélységet el nem éri.
- 7 A ciklus végén, a TNC visszahúzza a szerszámot gyorsjáratban a következő helyekre: biztonsági pozíció, vagy -ha programozott- 2. biztonsági pozíció és végül a zseb közepe (véghelyzet = kiindulási helyzet).



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC automatikusan előpozícionálja a szerszámot.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

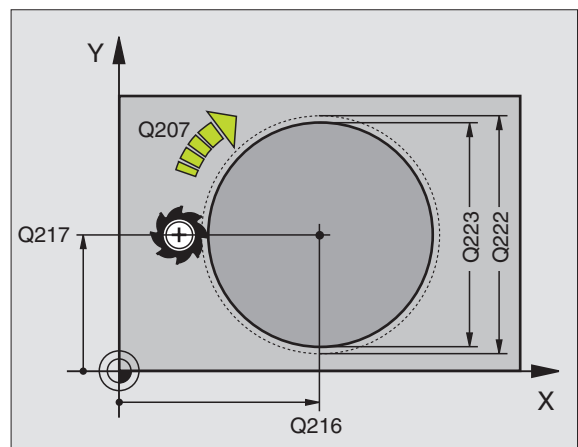
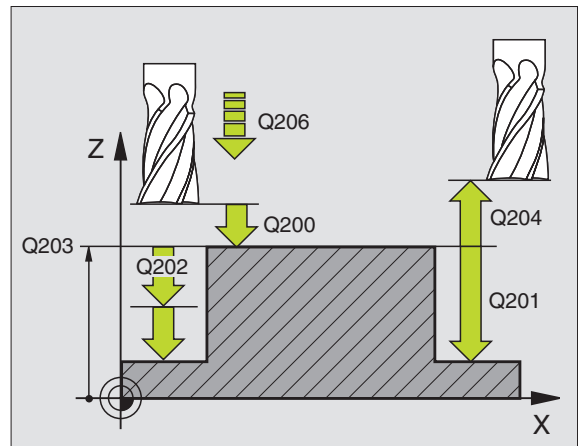
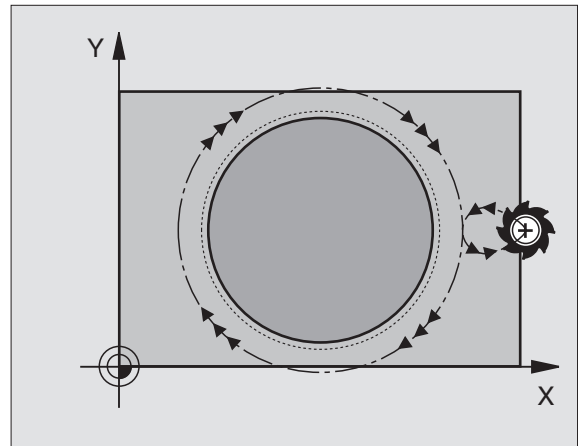
Ha a csapot simítani is akarja ugyanazzal a szerszámmal, akkor használjon keresztélű marót (ISO 1641) és kis előtolást.



Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozícionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!





- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsőcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a csap alja közötti távolság.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben. Beszúrásakor az anyagba adjon meg kisebb értéket; ha már megmunkált csapról van szó, adjon meg nagyobb előtolási értéket.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Előtolás foganként. Adjon meg nullánál nagyobb értéket.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A csap középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A csap középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Munkadarab nyers átmérője** Q222: A csap megmunkálás előtti átmérője az előpozícionálás kiszámításához. Adja meg a munkadarab nyers átmérőjét, ami nagyobb lesz, mint a kész darab átmérője.
- ▶ **Készdarab átmérője** Q223: A besimített csap átmérője. Adja meg a készdarab simított átmérőjét, ami kisebb lesz, mint a nyersdarab átmérője.

Példa: NC mondatok

N430 G215 KÖRCSAPSIMÍTÁS	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q222=81	;NYERSDARAB ATMEROJE
Q223=80	;KESZDARAB ATMEROJE



HORONY váltakozó irányú megmunkálás (Ciklus G210)

Nagyolás

- 1 A TNC gyorsjáratban pozicionálja a szerszámot a 2. biztonsági távolságra és azután a baloldali lekerekítés középpontjába. Innen a TNC a szerszámot a munkadarab fölé mozgatja a biztonsági mélységre.
- 2 A szerszám a programozott előtolással mozog a munkadarab felületére. Ezután a szerszám hosszirányban folyamatosan süllyed az anyagba, amíg el nem éri a jobb oldali lekerekítés közepét.
- 3 A szerszám visszaáll a bal oldali kör középpontjára, tovább süllyedve az anyagba. Ezt a műveletet ismétli mindaddig, amíg a megadott mélységet el nem éri.
- 4 A marási mélységen, a TNC a szerszámot mint homlokmarót mozgatja a horony másik végéig, majd vissza a horony közepére.

Simítás

- 5 A TNC a szerszámot a bal oldali kör közepére pozicionálja, majd érintőlegesen rááll a horony bal oldali végére. Egyenirányú marással ezután a szerszám megmunkálja a kontúrt (M3 esetén), ha megadott, több fogásban.
- 6 Amikor a szerszám eléri a kontúr végét, akkor érintő irányban áll le róla, majd visszatér a bal körív középpontjához.
- 7 A ciklus végén a TNC gyorsjáratban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

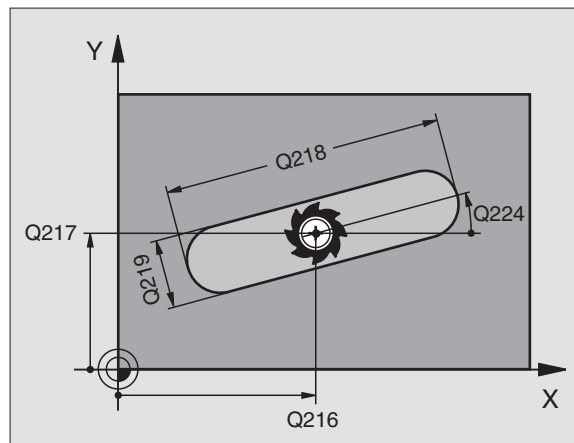
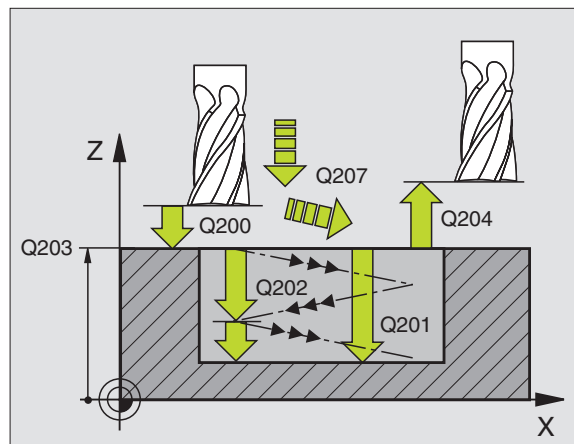
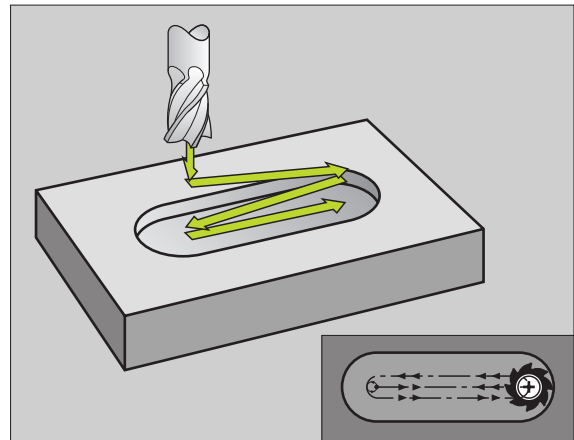
A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot.

A nagyolás alatt a szerszám oldalirányú váltakozó mozgással merül bele az anyagba az egyik végétől a másikig. Előfúrás ezért nem szükséges.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A szerszám átmérője nem lehet nagyobb, mint a horony szélessége és nem lehet kisebb, mint annak a harmada.

A szerszám átmérőjének kisebbnek kell lennie a horony hosszának felénél. A TNC ellenkező esetben nem tudja végrehajtani a ciklust.





Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésveszély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!



- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Teljes mélység, ameddig a szerszám süllyed a váltakozó irányú mozgás alatt.
- ▶ **Megmunkálási művelet (0/1/2)** Q215: Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a Z koordináta, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A horony középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A horony középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Első oldal hossza** Q218 (párhuzamos a munkasík referenciatengelyével): Adja meg a horony hosszát
- ▶ **Második oldal hossza** Q219 (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).
- ▶ **Elforgatás szöge** Q224 (abszolút érték): Szög, amellyel a teljes hornyot elforgatjuk. A forgatás középpontja megegyezik a körív középpontjával.

Példa: NC mondatok

N510 G210 HORONY VÁLT.

Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q201=-20 ;MELYSEG

Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR

Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG

Q215=0 ;MEGMUNKÁLÁSI MŰVELET

Q203=+30 ;FELSZÍN KOORDINÁTA

Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Q216=+50 ;1. TENGELY KOZEPE

Q217=+50 ;2. TENGELY KOZEPE

Q218=80 ;1. OLDAL HOSSZA

Q219=12 ;2. OLDAL HOSSZA

Q224=+15 ;ELFORDITASI SZOG

Q338=5 ;FOGASVETEL SIMITAS

**Q206=150 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR**

- ▶ **Simítási mélység** Q338 (inkremens érték): Előtolás foganként. Q338=0: Simítás egy fogásban.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben. Simítás alatt hatásos, ha a simítási fogás adott.

ÍVES HORONY váltakozó irányú megmunkálás (Ciklus G211)

Nagyolás

- 1 A TNC gyorsjárásban pozicionálja a szerszámot a 2. biztonsági távolságra és azután a jobb oldali lekerekítés középpontjába. Innen a TNC a szerszámot a munkadarab fölé mozgatja a biztonsági mélységre.
- 2 A szerszám a programozott előtolással mozog a munkadarab felületére. Innen a szerszám folyamatosan merül bele az anyagba a horony másik végéig.
- 3 A szerszám ezután lefelé irányuló szögben visszaáll a kezdőpontra, szintén ferde irányú marással. Ezt a műveletet (2-től 3.-ig) ismétli mindaddig, amíg a megadott mélységet el nem éri.
- 4 A TNC a szerszámot homlokmaróként mozgatja a marási mélységen a horony másik végéig.

Simítás

- 5 A TNC a szerszámot érintőlegesen mozgatja a horony közepéről a kész munkadarab kontúrjára. Egyenirányú marással ezután a szerszám megmunkálja a kontúrt (M3 esetén), ha megadott, több fogásban. A simítási művelet kezdőpontja a jobb oldali körív középpontja.
- 6 Amikor a szerszám eléri a kontúr végét, érintő irányban leáll róla.
- 7 A ciklus végén a TNC gyorsjárásban húzza vissza a szerszámot a biztonsági magasságra vagy (ha programozott) a 2. biztonsági magasságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

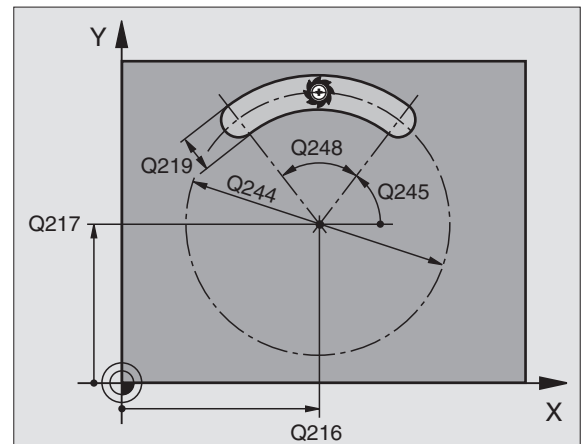
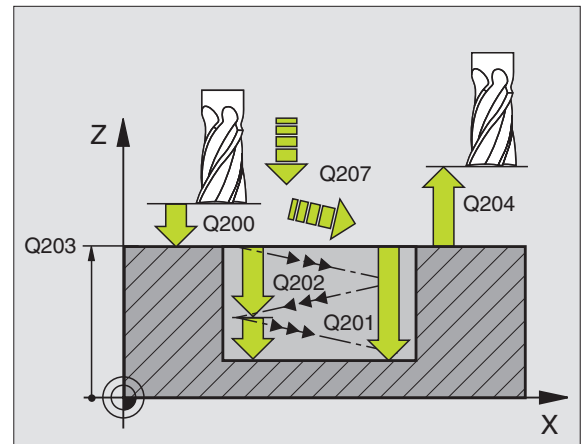
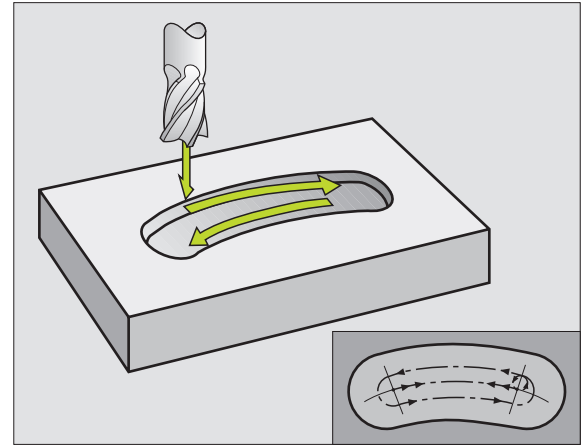
A TNC automatikusan előpozicionálja a szerszámot.

A nagyolás alatt a szerszám oldalirányú váltakozó csavarmozgással merül bele az anyagba az egyik végétől a másikig. Előfúrás ezért nem szükséges.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A szerszám átmérője nem lehet nagyobb, mint a horony szélessége és nem lehet kisebb, mint annak a harmada.

A szerszám átmérőjének kisebbnek kell lennie a horony hosszának felénél. A TNC ellenkező esetben nem tudja végrehajtani a ciklust.





Az MP7441 gépi paraméter 2. bitjében adható meg, hogy a TNC hibaüzenetet adjon-e, (2.bit=1) vagy ne (2.bit=0) ha pozitív mélység van megadva.

Ütközésvesztély!

Figyeljen arra, hogy a TNC ellentétesen számolja ki az előpozicionálást, ha egy **pozitív mélységet ad meg**. Ez azt jelenti, hogy a szerszám a szerszámtengelyen gyorsjáratban áll rá a biztonsági távolságra a munkadarab felülete **alatt**!



- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Furatmélység** Q201 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a horony alja közötti távolság.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Fogásvétel** Q202 (inkremens érték): Teljes mélység, ameddig a szerszám süllyed a váltakozó irányú mozgás alatt.
- ▶ **Megmunkálási művelet (0/1/2)** Q215: Művelet meghatározása:
0: Nagyolás és simítás
1: Csak nagyolás
2: Csak simítás
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a Z koordináta, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A horony középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A horony középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Körív átmérője** Q244: Adja meg a körív átmérőjét.

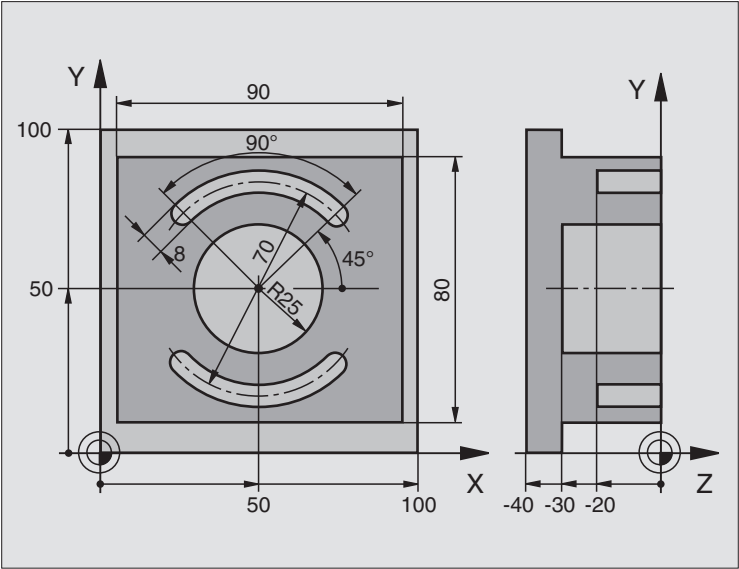
Példa: NC mondatok

N520 G211 ÍVES HORONY	
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q201=-20	;MELYSEG
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q202=5	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q215=0	;MEGMUNKÁLÁSI MŰVELET
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q216=+50	;1. TENGELY KOZEPE
Q217=+50	;2. TENGELY KOZEPE
Q244=80	;OSZTOKOR ATMEROJE
Q219=12	;2. OLDAL HOSSZA
Q245=+45	;KIINDULASI SZOG
Q248=90	;NYITASI SZOG
Q338=5	;FOGASVETEL SIMITAS
Q206=150	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR



- ▶ **2. oldal hossza** Q219: Adja meg a horony szélességét. Ha a szerszám átmérőjével megegyező horonyszélességet ad meg, a TNC csak a nagyolási műveletet fogja végrehajtani (horonymarás).
- ▶ **Kiindulási szög** Q245 (abszolút érték): Adja meg a kezdőpont polár szögét.
- ▶ **Nyitási szög** Q248 (inkremens érték): Adja meg a horony nyitási szögét.
- ▶ **Simítási mélység** Q338 (inkremens érték): Előtolás foganként. Q338=0: Simítás egy fogásban.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége amíg süllyed mm/percben. Simítás alatt hatásos, ha a simítási fogás adott.

Példa: Zsebek, csapok és hornyok marása



%C210 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+6 *	Szerszámdefiníció nagyoláshoz/simításhoz
N40 G99 T2 L+0 R+3 *	Horonymaró meghatározása
N50 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz
N60 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N70 G213 CSAPSIMÍTÁS	Ciklusdefiníció a külső kontúr megmunkálásához
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q207=250 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=20 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q216=+50 ;1. TENGELY KOZEPE	
Q217=+50 ;2. TENGELY KOZEPE	
Q218=90 ;1. OLDAL HOSSZA	
Q219=80 ;2. OLDAL HOSSZA	
Q220=0 ;SAROKSUGAR	
Q221=5 ;RAHAGYAS 1. TENG.	



N80 G79 M03 *	Ciklus hívása a külső kontúr megmunkálásához
N90 G252 KÖRZSEB	KÖRZSEB MARÁSA ciklus definiálása
Q215=0 ;MEGMUNKALAS JELLEGE	
Q223=50 ;KÖR ÁTMÉRŐJE	
Q368=0.2 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q351=+1 ;MARASFAJTA	
Q201=-30 ;MELYSEG	
Q202=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q369=0.1 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q338=5 ;FOGASVETEL SIMITAS	
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q370=1 ;PALYAATFEDES	
Q366=1 ;BEMERÜLÉS	
Q385=750 ;SIMÍTÁSI ELÖTOLÁS	
N100 G00 G40 X+50 Y+50 *	
N110 Z+2 M99 *	KÖRZSEB MARÁSA ciklus hívása
N120 Z+250 M06 *	Szerszámváltás
N130 T2 G17 S5000 *	Horonymaró hívása
N140 G254 ÍVES HORONY	HORONY ciklus definiálása
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-ban
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=0.1 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q206=150 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q338=5 ;FOGASVETEL SIMITAS	
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q203=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q366=1 ;BEMERÜLÉS	
Q385=750 ;SIMÍTÁSI ELÖTOLÁS	
N150 G01 X+50 Y+50 F10000 M03 G79 *	HORONY ciklus hívása
N160 G00 Z+250 M02 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %C210 G71 *	



8.5 Ciklusok furatmintázatok készítéséhez

Áttekintés

A TNC két ciklust kínál fel közvetlenül furatmintázatok létrehozásához:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G220 LYUKKÖR		oldal 361
G221 LYUKSOR MINTÁZAT		oldal 363

A következő fix ciklusokkal lehet a G220 és G221 Ciklusokat kombinálni:



Ha szabálytalan pontmintázatokat szeretne létrehozni, használja a **G79 "PAT"**-ot ponttáblázatok kidolgozásához (lásd "Ponttáblázatok" oldal 268).

Ciklus G240	KÖZPONTOZÁS
Ciklus G200	FÚRÁS
Ciklus G201	DÖRZSÁRAZÁS
Ciklus G202	KIESZTERGÁLÁS
Ciklus G203	UNIVERZÁLIS FÚRÁS
Ciklus G204	HÁTRAFELE SÜLLYESZTÉS
Ciklus G205	UNIVERZÁLIS MÉLYFÚRÁS
Ciklus G206	ÚJ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmánnal
Ciklus G207	ÚJ MEREVSZÁRÚ MENETFÚRÁS kiegyenlítő tokmány nélkül
Ciklus G208	FURATMARÁS
Ciklus G209	MENETFÚRÁS FORGÁCSTÖRÉSSSEL
Ciklus G212	ZSEB SIMÍTÁSA
Ciklus G213	CSAP SIMÍTÁSA
Ciklus G214	KÖRZSEB SIMÍTÁSA
Ciklus G215	KÖRCSAP SIMÍTÁSA
Ciklus G251	NÉGYSZÖGZSEBEK
Ciklus G252	KÖRZSEB MARÁSA
Ciklus G253	HORONYMARÁS
Ciklus G254	ÍVES HORONY (csak a Ciklus 220-al kombinálható)
Ciklus G262	MENETMARÁS
Ciklus G263	MENETMARÁS / SÜLLYESZTÉS
Ciklus G264	MENETMARÁS TELIBE
Ciklus G265	HELIKÁLIS MENETMARÁS TELIBE
Ciklus G267	KÜLSŐ MENETMARÁS



LYUKKÖR (Ciklus G220)

- 1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióról az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja gyorsjáratban.

Sorrend:

- Mozgás a 2. biztonsági távolságra (főorsó tengely)
 - Ráállás a kezdőpontra a főorsó tengelyén.
 - Mozgatás a biztonsági távolságra a munkadarab felülete fölé (főorsó tengelye).
- 2 Erről a pozícióról a TNC végrehajtja az utoljára definiált ciklust.
 - 3 A szerszám egy egyenes vonalon a következő megmunkálás kezdőpontjára mozog a biztonsági távolság (vagy a 2. biztonsági távolság) figyelembevételével.
 - 4 Ezt a műveletet (1-3) ismétli mindaddig, amíg az összes műveletet végre nem hajtja.



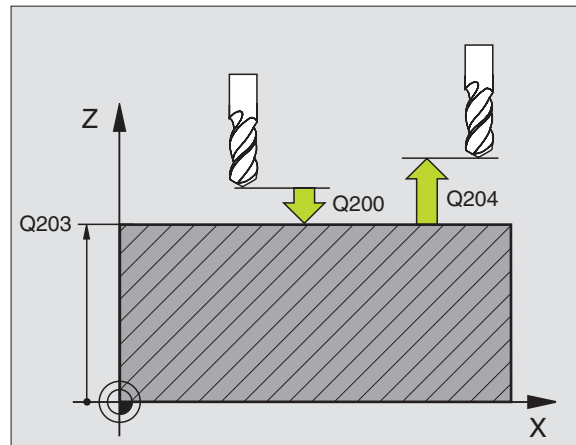
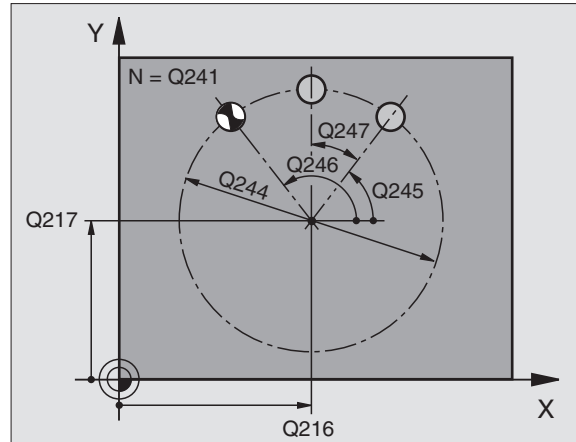
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Ciklus G220 DEF aktív, ami azt jelenti, hogy a Ciklus G220 automatikusan meghívja az utoljára definiált fix ciklust.

Ha a Ciklus G220-at kombinálja a G200 - G209, G212 - G215 és G262 - G267 fix ciklusok valamelyikével, a Ciklus G220-ban megadott biztonsági távolság, a munkadarab felület és a 2. biztonsági távolság a kiválasztott fix ciklusban is érvényes lesz.



- ▶ **Középpont az 1. tengelyen** Q216 (abszolút érték): A körív középpontja a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Középpont az 2. tengelyen** Q217 (abszolút érték): A körív középpontja a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Körív átmérője** Q244: A lyukkör átmérője.
- ▶ **Kiindulási szög** Q245 (abszolút érték): A munkasík referenciatengelye és az első megmunkálási művelet kezdőpontja közötti szög.
- ▶ **Záró szög** Q246 (abszolút érték): A munkasík referenciatengelye és az utolsó megmunkálási művelet kezdőpontja közötti szög (nem ad teljes kört). Ne adjon ugyanolyan értéket a záró- és a kezdőszögnek. Ha zárószöggént nagyobb értéket ad meg, mint kiindulási szöggént, a megmunkálás az óramutató járásával ellentétes, ellenkező esetben megegyező.



- ▶ **Szöglépés Q247** (inkremens érték): A lyukkörön lévő két alakzat által bezárt szög. Ha erre nullát ad meg, a TNC a kiindulási és zárószögekből és az ismétlések számából kiszámolja a lépési szöget. Ha erre nullától különböző értéket ad meg, a TNC nem veszi figyelembe a zárószöget. A szöglépésben megadott előjel meghatározza a megmunkálás irányát (- = óramutató járásával megegyező).
- ▶ **Ismétlések száma Q241**: A megmunkálási műveletek száma a köríven.
- ▶ **Biztonsági távolság Q200** (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság. Mindig pozitív érték.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q203** (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság Q204** (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Mozgás biztonsági távolságra Q301**: Két megmunkálás közötti mozgás meghatározása.
0: Műveletek között mozogjon a biztonsági távolságra
1: Mérési pontok között a 2. biztonsági távolságra mozog
- ▶ **Mozgás fajtája? Egyenes=0/körív=1 Q365**: Két megmunkálás közötti mozgás pályájának meghatározása.
0: Egyenes vonalú mozgás a műveletek között
1: A szerszám az osztókörön mozog a műveletek között

Példa: NC mondatok

N530 G220 LYUKKÖR
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 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+30 ;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=1 ;MOZGAS BIZT.MAGSRA
Q365=0 ;MOZGÁS FAJTÁJA

LYUKSOROK (Ciklus G221)



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

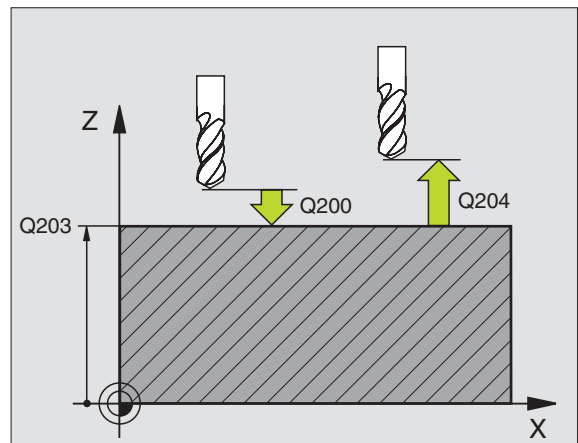
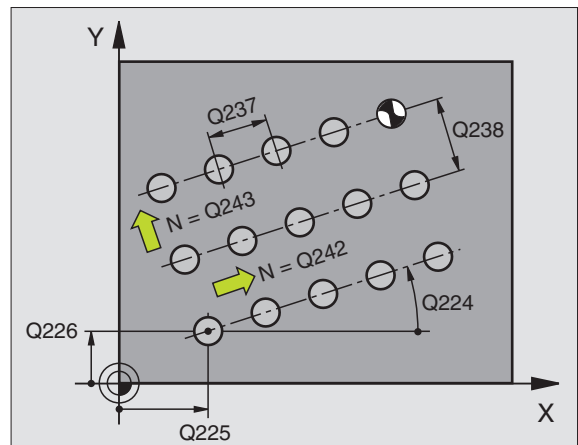
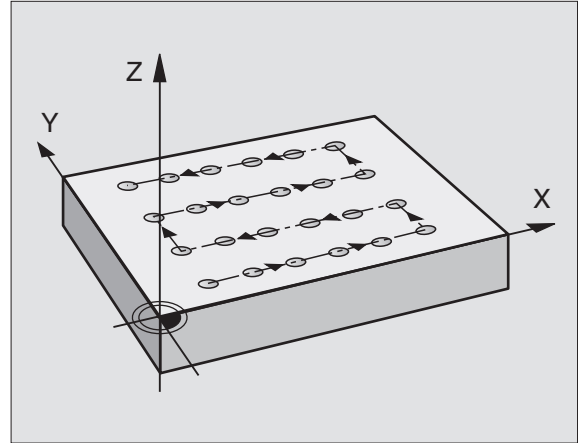
Ciklus G221 DEF aktív, ami azt jelenti, hogy a Ciklus G221 automatikusan meghívja az utoljára definiált fix ciklust.

Ha a Ciklus G221-at kombinálja a G200 - G209, G212 - G215 és G262 - G267 fix ciklusok valamelyikével, a Ciklus G221-ban megadott biztonsági távolság, a munkadarab felület és a 2. biztonsági távolság a kiválasztott fix ciklusban is érvényes lesz.

- 1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióról automatikusan az első megmunkálási művelet kezdőpontjára mozgatja.

Sorrend:

- Mozgás a 2. biztonsági távolságra (főorsó tengely)
 - Ráállás a kezdőpontra a főorsó tengelyén.
 - 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 Ezt a műveletet (1-3) ismétli mindaddig, amíg az összes műveletet az első sorban végre nem hajtja. A szerszám az első sor utolsó pontja fölött áll.
 - 5 A szerszám ezután a második sor végére mozog ahol 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) ismétli mindaddig, amíg az összes műveletet az második sorban végre nem hajtja.
 - 8 A szerszám a következő sor kiindulási pontjára mozog.
 - 9 Minden ezután következő sor megmunkálási iránya az előzőhöz képest ellentétes.





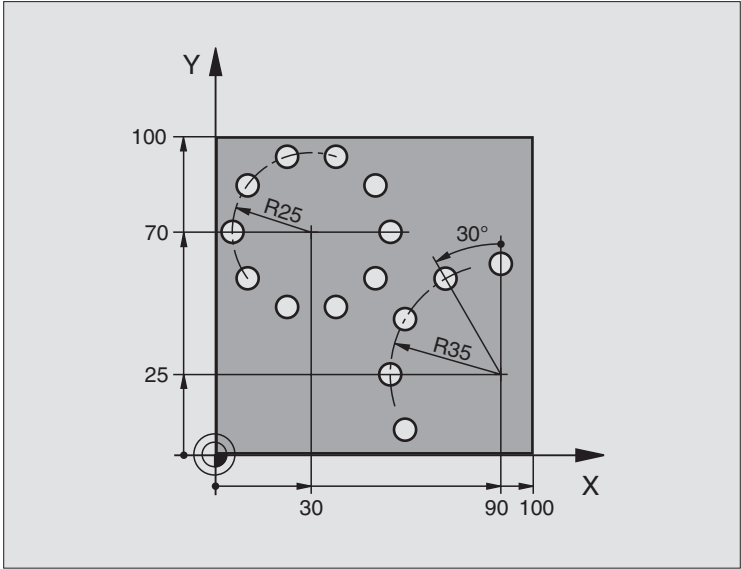
- ▶ **Kezdőpont az 1. tengelyen** Q225 (abszolút érték): A kezdőpont koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Kezdőpont a 2. tengelyen** Q226 (abszolút érték): A kezdőpont koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Távolság az 1. tengelyen** Q237 (inkremens érték): A sorban lévő pontok távolsága.
- ▶ **Távolság a 2. tengelyen** Q238 (inkremens érték): Sorok közti távolság.
- ▶ **Oszlopok száma** Q242: A megmunkálási műveletek száma egy sorban.
- ▶ **Sorok száma** Q243: Sorok száma.
- ▶ **Elforgatás szöge** Q224 (abszolút érték): Szög, amellyel a teljes pontmintázatot elforgatjuk. A forgatás középpontja a kiindulási pont.
- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q203 (abszolút érték): A munkadarab felület koordinátái.
- ▶ **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.
- ▶ **Mozgás biztonsági távolságra** Q301: Két megmunkálás közötti mozgás meghatározása.
0: Mozgás a biztonsági távolságra
1: Mérési pontok között a 2. biztonsági távolságra mozog.

Példa: NC mondatok

N540 G221 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	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q203=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q204=50	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q301=1	;MOZGAS BIZT.MAGSRA



Példa: Furatok osztókörön



%MINTÁZAT G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+3 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 M03 *	Szerszám visszahúzása
N60 G200 FÚRÁS	Ciklus definíció: fúrás
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q202=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q210=0 ;KIVARASI IDŐ	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=0 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q211=0,25 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	



N70 G220 LYUKKÖR	Ciklus definiálása 1. lyukkörhöz, 200 Ciklus automatikus hívása,
Q216=+30 ;1. TENGELY KOZEPE	Q200, Q203 és Q204 a 220 Ciklusban megadottak
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 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=100 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q301=1 ;MOZGAS BIZT.MAGSRA	
Q365=1 ;MOZGÁS FAJTÁJA	
N80 G220 LYUKKÖR	Ciklus definiálása 2. lyukkörhöz, 200 Ciklus automatikus hívása,
Q216=+90 ;1. TENGELY KOZEPE	Q200, Q203 és Q204 a 220 Ciklusban megadottak
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 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=100 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q301=1 ;MOZGAS BIZT.MAGSRA	
Q365=1 ;MOZGÁS FAJTÁJA	
N90 G00 G40 Z+250 M02 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %MINTÁZAT G71 *	



8.6 SL Ciklusok

Alapismeretek

Az SL ciklusok lehetővé teszik komplex kontúrok leírását, melyek legfeljebb 12 alkontúrból állnak (zsebek vagy szigetek). Az alkontúrokat egyedi alprogramok írják le. A TNC a teljes kontúrt az alkontúrok (alprogram számok) alapján számítja ki, amik a Ciklus **G37** KONTÚRGEOMETRIA bemenetei.



Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete (beleértve az összes kontúrleíró alprogramot) behatárolt. A programozható kontúrelemek száma függ a kontúr típusától (külső vagy belső) és a kontúrleíró alprogramok számától. Például egy körülbelül 8192 egyenesből álló kontúr kimeríti ezt a feltételt.

Az SL ciklusok a megmunkálási műveletek eredményeivel átfogó és komplex belső számításokat végeznek. Biztonsági okokból megmunkálás előtt mindig futtasson grafikus programtesztet! Ez az egyetlen mód arra, hogy kiderüljön, hogy a TNC által kalkulált program az elvárásoknak megfelelően működik-e.

Az alprogramok jellemzői

- A koordinátatranszformációk megengedettek. Egy kontúrleírásnál alkalmazott transzformáció hatással van a következő alprogramra is, ha csak az nincs törölve a ciklus hívása után.
- A TNC figyelmen kívül hagyja az előtolást (F) és a mellékfunkciókat (M).
- A TNC zsebnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron belül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó kontúr **G42** sugárkorrekcióval.
- A TNC szigetnek értelmezi, ha a szerszám a kontúron kívül halad, például egy, az óramutató járásával egyező irányban haladó kontúr **G41** sugárkorrekcióval.
- Az alprogramok nem tartalmazznak szerszámtengely irányú koordinátákat.
- A megmunkálási sík meghatározása az alprogram első pozícionáló mondatában történik. A kiegészítő tengelyek (U, V, W) használata megengedett.
- Ha Q paramétereket alkalmaz, akkor csak a számításokat és beosztásokat hajtja végre az érintett kontúr alprogramokban.

Példa: Program felépítése: Megmunkálás SL Ciklusokkal

```
%SL2 G71 *
...
N120 G37 ... *
N130 G120 ... *
...
N160 G121 ... *
N170 G79 *
...
N180 G122 ... *
N190 G79 *
...
N220 G123 ... *
N230 G79 *
...
N260 G124 ... *
N270 G79 *
...
N500 G00 G40 Z+250 M2 *
N510 G98 L1 *
...
N550 G98 L0 *
N560 G98 L2 *
...
N600 G98 L0 *
...
N99999999 %SL2 G71 *
```



Fix ciklusok jellemzői

- Ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot.
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg egy szigethez nem ér.
- A belső sarkok sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza nagyolásnál és a kontúr simításánál 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 kontúr megmunkálásánál végig vagy kiemel, vagy körbemar.



Az MP7420 paraméterben beállítható, hogy a szerszám hová pozicionáljon a G121 - G124 Ciklusok végén.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus **G120** KONTURADATOK-nál adhatók meg.

SL ciklusok áttekintése

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G37 KONTÚRGEOMETRIA (alap)		oldal 370
G120 KONTÚRADAT (alap)		oldal 374
G121 ELŐFÚRÁS (opcionális)		oldal 375
G122 NAGYOLÁS (alap)		oldal 376
G123 FENÉKSIMÍTÁS (opcionális)		oldal 377
G124 OLDALSIMÍTÁS (opcionális)		oldal 378

Bővített ciklusok:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G125 ÁTMENŐ KONTÚR		oldal 379
G127 HENGERPALÁST		oldal 381
G128 HENGERPALÁST horonymarás		oldal 383
G129 HENGERPALÁST gerincmarás		oldal 385
G139 HENGERPALÁST külső kontúr marása		oldal 387



KONTÚRGEOMETRIA (Ciklus G37)

A kontúr leírását tartalmazó összes alprogram a **G37** KONTÚRGEOMETRIA Ciklusban van felsorolva.



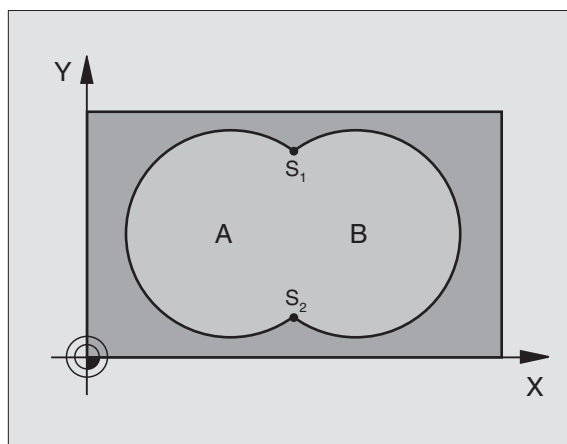
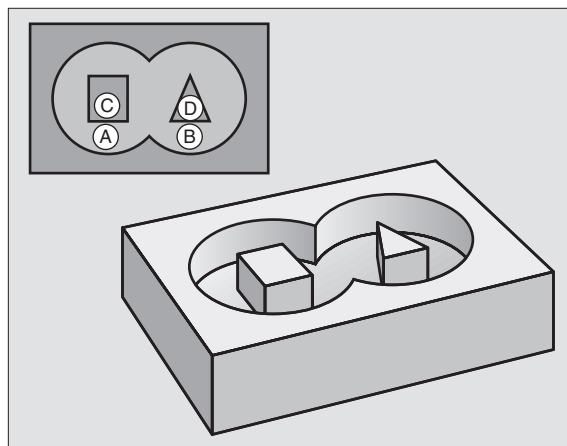
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A Ciklus **G37** DEF aktív, tehát a programban való definiálása után azonnal érvénybe lép.

A Ciklus **G37**-ben legfeljebb 12 szubrutint (alkontúrt) lehet kilistáztatni.

37
LBL 1...N

- **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.



Példa: NC mondatok

N120 G37 P01 1 P02 5 P03 7 P04 8 *

Átlapolt kontúrok

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 példa kontúralprogramokat a **G37** KONTURGEOMETRIA Ciklussal hívtuk meg a főprogramban.

Az A és B zsebek átlapoltak.

A TNC kiszámítja az S1 és S2 metszéspontokat (ezeket nem kell beprogramozni).

A zsebeket teljes körként kell programozni.

1. Alprogram: A Zseb

N510 G98 L1 *

N520 G01 G42 Y+10 Y+50 *

N530 I+35 J+50 *

N540 G02 X+10 Y+50 *

N550 G98 L0 *

2. Alprogram: B Zseb

N560 G98 L2 *

N570 G01 G42 X+90 Y+50 *

N580 I+65 J+50 *

N590 G02 X+90 Y+50 *

N600 G90 L0 *



Közös terület

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

- Az A és B felületnek zsebnek kell lennie.
- Az első zsebnek (Ciklus **G37**-ben) a kezdőpontja a másodikon kívül kell hogy legyen.

A felület:

N510 G98 L1 *

N520 G01 G42 X+10 Y+50 *

N530 I+35 J+50 *

N540 G02 X+10 Y+50 *

N550 G98 L0 *

B felület:

N560 G98 L2 *

N570 G01 G42 X+90 Y+50 *

N580 I+65 J+50 *

N590 G02 X+90 Y+50 *

N600 G98 L0 *

Kivont terület

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

- Az A felület zseb a B pedig sziget.
- Az A felületet a B-n kívül kell kezdeni.

A felület:

N510 G98 L1 *

N520 G01 G42 X+10 Y+50 *

N530 I+35 J+50 *

N540 G02 X+10 Y+50 *

N550 G98 L0 *

B felület:

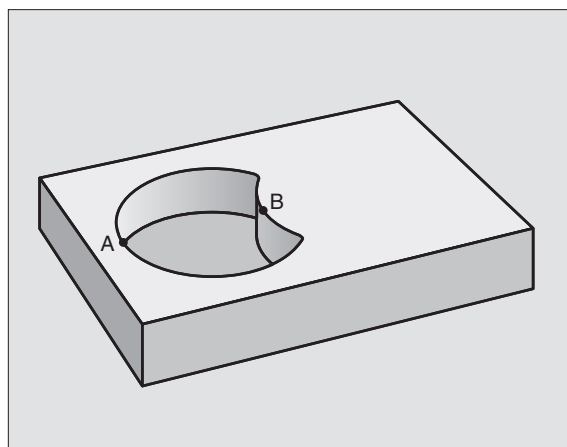
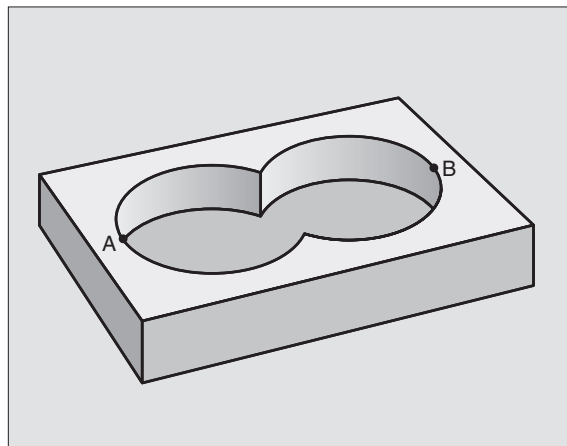
N560 G98 L2 *

N570 G01 G41 X+90 Y+50 *

N580 I+65 J+50 *

N590 G02 X+90 Y+50 *

N600 G98 L0 *



Metszett terület

Csak az A és B felületek által átlapolt felületet munkálja ki. (A csak 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:

N510 G98 L1 *

N520 G01 G42 X+60 Y+50 *

N530 I+35 J+50 *

N540 G02 X+60 Y+50 *

N550 G98 L0 *

B felület:

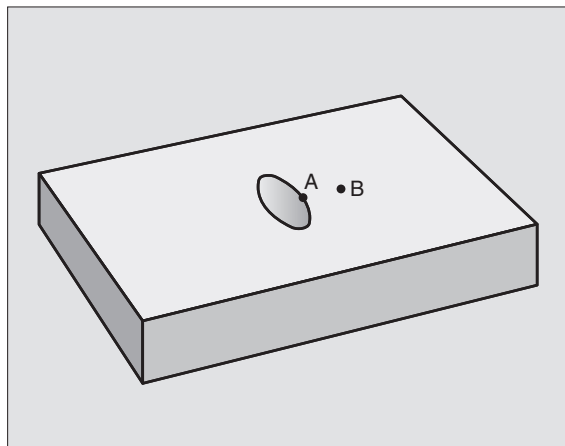
N560 G98 L2 *

N570 G01 G42 X+90 Y+50 *

N580 I+65 J+50 *

N590 G02 X+90 Y+50 *

N600 G98 L0 *



KONTÚRADATOK (Ciklus G120)

A Ciklus **G120**-ban kell megadni az alkontúrokat leíró alprogramokhoz tartozó megmunkálási adatokat.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A Ciklus **G120** DEF aktív, tehát a programban való definiálása után a Ciklus **G120** azonnal érvénybe lép.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha **MÉLYSÉG = 0** -t programoz, a TNC a következő ciklust nem hajtja végre.

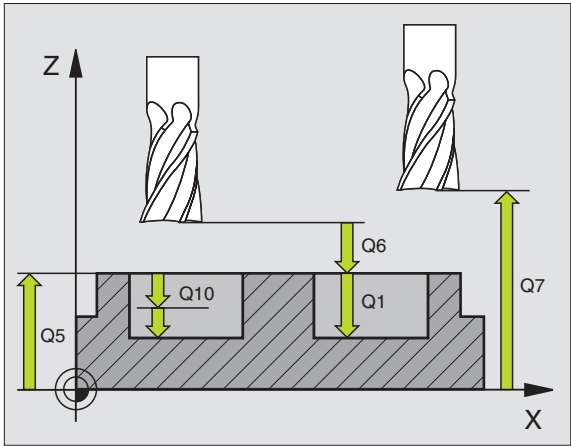
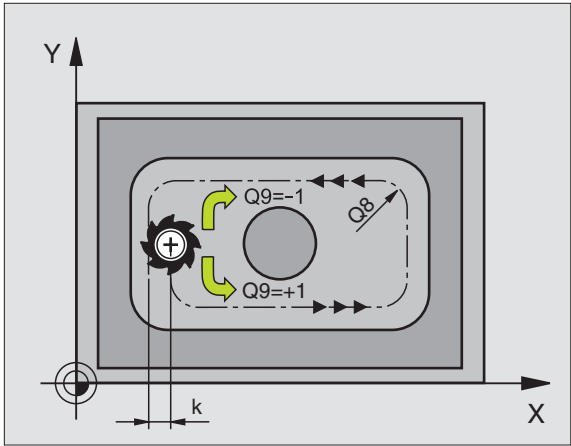
A Ciklus **G120**-ban megadott adatok érvényesek a G121 - G124 Ciklusokra is.

Ha a Q-Paraméter-Programban SI ciklust használ, akkor a Q1-Q19 paraméterek nem használhatók programparaméterként.

128
KONTÚR-
ADATOK

- ▶ **Marási mélység Q1** (inkremens érték): A munkadarab felülete és a zseb alja közötti távolság.
- ▶ **Átlapolási faktor Q2**: $Q2 \times$ szerszámsugár = lépésfaktor k .
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt Q3** (inkremens érték): Simítási ráhagyás a munkasíkban
- ▶ **Simítási ráhagyás a fenéken Q4** (inkremens érték): Simítási ráhagyás a szerszámtengelyen.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája Q5** (abszolút érték): A munkadarab felület abszolút koordinátái
- ▶ **Biztonsági távolság Q6** (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a munkadarab felülete közötti távolság.
- ▶ **Pozícionálási magasság Q7** (abszolút érték): Abszolút magasság amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal (közbenő pozícionáláskor és a ciklus végén a visszahúzáskor).
- ▶ **Belső sarok rádiusza Q8**: Belső sarok lekerekítés sugara; megadott érték a szerszám középpontjának pályájára vonatkozik.
- ▶ **Forgásirány? Óramutató járásával megegyező = -1 Q9**: Zsebek megmunkálási iránya.
 - Óramutató járása szerint ($Q9 = -1$ ellenirányú marás zsebeknél és szigeteknél)
 - Óramutató járásával ellentétesen ($Q9 = +1$ egyenirányú marás zsebeknél és szigeteknél)

A megmunkálási paramétereket egy programmegszakítás során ellenőrizni lehet és ha szükséges felülírhatók.



Példa: NC mondatok

N57 G120 KONTÚRADAT	
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q2=1	;PALYAATFEDES
Q3=+0,2	;RAHAGYAS OLDALT
Q4=+0,1	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q5=+30	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q6=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q7=+80	;BIZTONSÁGI MAGASSAG
Q8=0.5	;LEKEREKITESI SUGAR
Q9=+1	;FORGASIRANY



ELŐFÚRÁS (Ciklus G121)



Az előfúrási pontok számításánál a TNC nem veszi figyelembe a **T** mondatban programozott **DR** korrekciós értéket.

Szűk területen a TNC nem tudja végrehajtani az előfúrás olyan szerszámmal, ami nagyobb mint a nagyolószerszám.

Folyamat

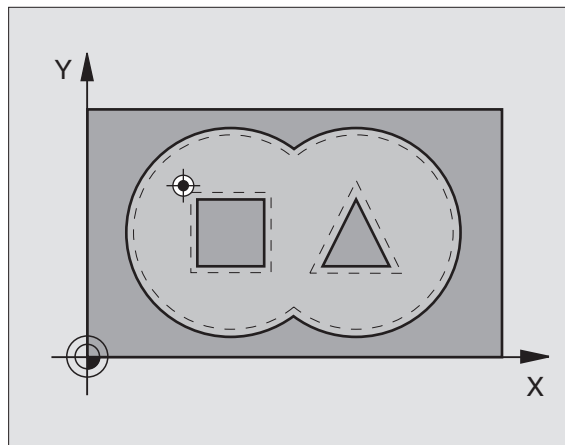
Ugyanaz, mint Ciklus **G83** Mélyfúrás (lásd "Fúróciklusok, menetfúrás" oldal 272).

Alkalmazás

A Ciklus **G121** a szerszám fogásvételi pontjainak ELŐFÚRÁSÁT végzi. Figyelembe veszi a fenék és oldal ráhagyásokat valamint a nagyoló szerszám sugarát. A szerszám fogásvételi pontjai szolgálnak a nagyolás kezdőpontjainak is.



- ▶ **Fogásvétel Q10** (inkremens érték): Méret, amellyel a szerszám fogásonként előfúr (negatív megmunkálási irányhoz negatív előjel).
- ▶ **Munkameneti előtolás Q11**: A szerszám előtolási sebessége mm/perc-ben fúrás során.
- ▶ **Nagyoló szerszám száma Q13**: A nagyoló marószerszám száma.



Példa: NC mondatok

N58 G121 ELŐFÚRÁS

Q10=+5 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG

**Q11=100 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR**

Q13=1 ;KINAGYOLO SZERSZAM

KINAGYOLÁS (Ciklus G122)

- 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 Ezután a zsebkontúr kinagyolásra kerül és a szerszám a biztonsági magasságba húzódik vissza.



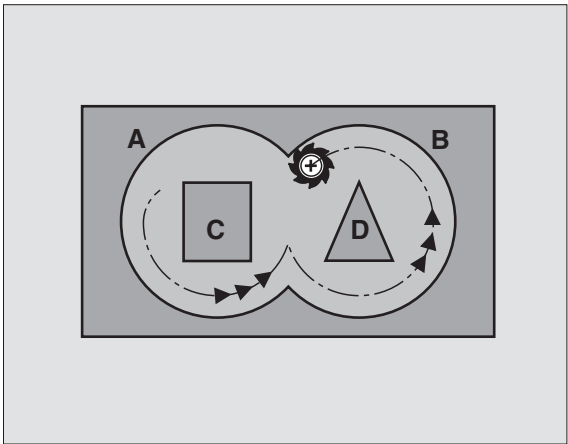
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Ehhez a ciklushoz használjon keresztelű hosszlyukmarót (ISO 1641) vagy fúrjon elő Ciklus G121-el.

Ha kinagyoló szerszámhoz meghatározza a süllyedési szöget a szerszámtáblázat SZÖG oszlopában, a TNC egy csavarvonal pálya mentén halad a megfelelő kinagyolási mélységbe (lásd “Szerszámtáblázat: Standard szerszámadatok” oldal 167).



- ▶ **Fogásvétel Q10** (inkremens érték): Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás Q11**: Megmunkálási sebesség a bemerülés alatt mm/percben.
- ▶ **Marási előtolás Q12**: A marás előtolási sebessége mm/percben.
- ▶ **Durva nagyolószerszám száma Q18**: Annak a szerszámnak a száma, amellyel a TNC a kontúr előnagyolását végzi. Ha nincs előnagyolás, adjon meg nullát; ha nullától különböző értéket ad meg, a TNC csak azokat a részeket fogja nagyolni, amiket nem tudott előnagyolni.
Ha a TNC a simítandó kontúrra nem tud oldalról ráállni, akkor a TNC folyamatosan merülő (lengetési) előtolással áll rá; Emiatt az LCUTS paraméterben a szerszámhosszat és a SZÖG paraméterben a maximális merülési szöget meg kell adnia a TOOL.T (lásd “Szerszámadatok” oldal 165) szerszámtáblázatban. Ellenkező esetben a TNC egy hibaüzenetet küld.
- ▶ **Lengő előtolás Q19**: Megmunkálási sebesség a bemerülés alatt mm/percben.
- ▶ **Visszahúzási előtolás Q208**: A szerszám megmunkálási sebessége amikor visszahúzza megmunkálás után mm/percben. Ha a Q208 = 0, akkor a fúrási előtolás Q12 értékével húzza ki.



Példa: NC mondatok

N59 G122 KINAGYOLÁS	
Q10=+5	;SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q12=350	;KINAGYOLASI ELOTOLAS
Q18=1	;ELONAGYOLO SZERSZAM
Q19=150	;LENGESI ELOTOLAS
Q208=99999	;ELOTOLAS VISSZAHUZAS



FENÉKSIMÍTÁS (Ciklus G123)

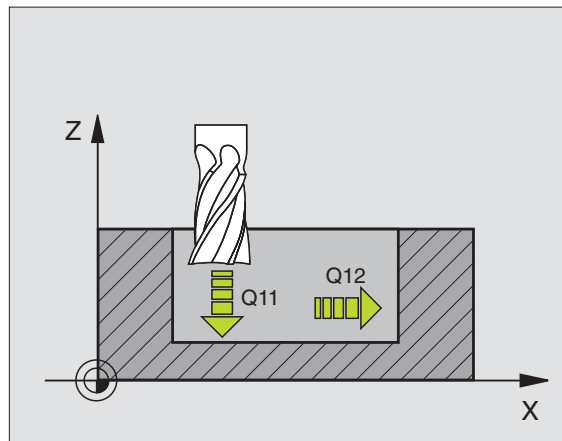


A TNC automatikusan kiszámítja a simítás kiindulási pontját. A kiindulási pont függ a rendelkezésre álló helytől a zsebben.

A szerszám a megmunkálási síkot egyenletesen közelíti meg (egy függőleges érintőköríven). Ezután a szerszám eltávolítja a nagyolás után maradt simítási ráhagyást.



- ▶ **Munkameneti előtolás** Q11: A szerszám sebessége bemerülés alatt.
- ▶ **Marási előtolás** Q12: Marás sebessége.



Példa: NC mondatok

N60 G123 FENÉKSIMÍTÁS

**Q11=100 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR**

Q12=350 ;KINAGYOLASI ELÖTOLÁS

OLDALSIMÍTÁS (Ciklus G124)

Az alkontúrokra a ráállás és leállás egy érintő köríven történik. Minden egyes alkontúr simító marása külön-külön kerül végrehajtásra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A simító maró sugarának és a Q14-ben megadott oldalráhagyás összegének kisebbnek kell lenni mint a Ciklus **G120**-ban megadott Q3-as oldalráhagyás és a nagyoló maró sugarának összege.

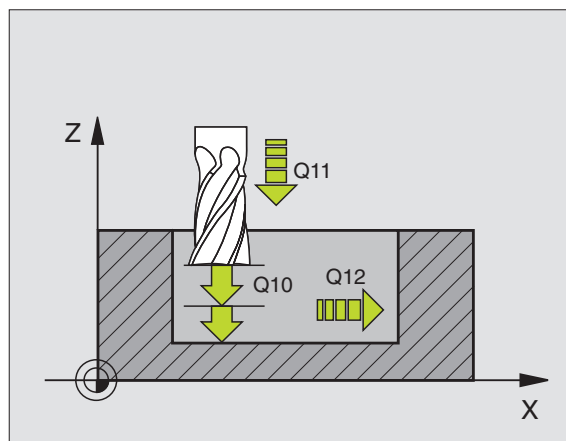
Ez az összefüggés akkor is igaz, ha a Ciklus **G124**-et a nagyoló **G122**-es Ciklus nélkül programozzuk; ebben az esetben a nagyoló szerszám sugarára nullát adjunk meg.

A TNC automatikusan kiszámítja a simítás kiindulási pontját. A kiindulási pont függ a rendelkezésre álló helytől a zsebben.

Ciklus **G124**-et kontúrmaráshoz is használhatja. Ehhez:

- definiálja a megmunkálandó kontúrt egyetlen szigetként (zsebhatár nélkül), és
- adja meg a simítási ráhagyást (Q3) a Ciklus G120-ban, ami nagyobb legyen, mint a Q14 simítási ráhagyás + használt szerszám sugara.

A TNC automatikusan kiszámítja a simítás kiindulási pontját. A kiindulási pont függ a rendelkezésre álló helytől a zsebben és a Ciklus G120-ban megadott ráhagyástól.



Példa: NC mondatok

N61 G124 OLDALSIMÍTÁS

Q9=+1 ;FORGASIRANY

Q10=+5 ;SULLYESZTESI MELYSEG

**Q11=100 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR**

Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS

Q14=+0 ;RAHAGYAS OLDALT



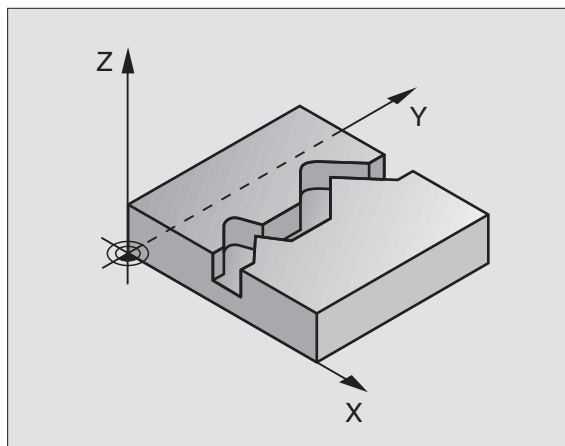
- ▶ **Forgásirány? Óramutató járásával megegyező = -1 Q9:**
Megmunkálás iránya:
+1: Óramutató járásával ellentétes
-1: Óramutató járásával megegyező
- ▶ **Fogásvétel Q10 (inkremens érték):** Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás Q11:** A szerszám sebessége bemerülés alatt.
- ▶ **Marási előtolás Q12:** Marás sebessége.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt Q14 (inkremens érték):** Adjuk meg a ráhagyást a különböző simítómarási műveletekhez. Ha Q14 = 0-át adunk meg, a megmaradó simítási ráhagyás törölve lesz.

ÁTMENŐ KONTÚR (Ciklus G125)

Ez a ciklus - kombinálva a **G37** KONTURGEOMETRIA Ciklussal - elősegíti az olyan nyitott kontúrok megmunkálását, ahol a kontúr kezdőpontja és végpontja nem esik egybe.

A Ciklus **G125** ÁTMENŐ KONTÚR-nak számos előnye van egy nyitott kontúr hagyományos eljárással (pozicionáló mondatokkal) történő megmunkálásával szemben:

- A vezérlés felügyeli a megmunkálást, hogy megakadályozza az alámetszéseket vagy a felület károsodásokat. Kérjük a végrehajtás előtt grafikus szimulációval ellenőrizze le a kontúrt!
- Ha a kiválasztott szerszám sugara túl nagy, a kontúr sarkait újra lehet munkálni.
- A kontúr teljes egészében egyenirányú vagy ellenirányú forgácsolással munkálható meg. A marás típusa még akkor is megmarad, amikor a kontúrt tükrözzük.
- 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.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A TNC csak a **G37** KONTURGEOMETRIA Ciklus első címkéjét veszi figyelembe.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Például, egy SL ciklusban 1024 egyenes elmozdulást tud programozni.

Ciklus **G120** KONTÚRADAT nem szükséges.

A Ciklus **G125** után növekményesen programozott pozíciók a szerszámnak a ciklus végi helyzetéhez vannak viszonyítva.



Ütközésveszély!

Az ütközés elkerüléséhez,

- A Ciklus **G125** után ne programozzon növekményesen a szerszámnak a ciklus végi helyzetéhez 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.



- ▶ **Marási mélység** Q1 (inkremens érték): A munkadarab felülete és a kontúr feneke közötti távolság.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt** Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a munkasíokban.
- ▶ **Munkadarab felületének koordinátája** Q5 (abszolút érték): A munkadarab felületének a munkadarab nullapontra vonatkoztatott abszolút koordinátája.
- ▶ **Pozícionálási magasság** Q7 (abszolút érték): Abszolút magasság, amelyen a szerszám nem ütközik a munkadarabbal. A ciklus végén a visszahúzás pozíciója.
- ▶ **Fogásvétel** Q10 (inkremens érték): Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q11: A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen.
- ▶ **Marási előtolás** Q12: A szerszám előtolási sebessége a munkasíkon.
- ▶ **Egyenirányú vagy ellenirányú marás?**
Ellenirányú = -1 Q15:
Egyenirányú marás: Beviteli érték = +1
Ellenirányú marás: Beviteli érték = -1
Hogy lehetővé tegyük az egymást váltó ellenirányú és ellenirányú marást: Beviteli érték = 0

Példa: NC mondatok

N62 G125 ÁTMENŐ KONTÚR	
Q1=-20	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q5=+0	;FELSZÍN KOORDINÁTA
Q7=+50	;BIZTONSAGI MAGASSAG
Q10=+5	;SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q12=350	;ELOTOLAS MARASKOR
Q15=-1	;MARASFAJTA



HENGERPALÁST (Ciklus G127, szoftver opció 1)



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

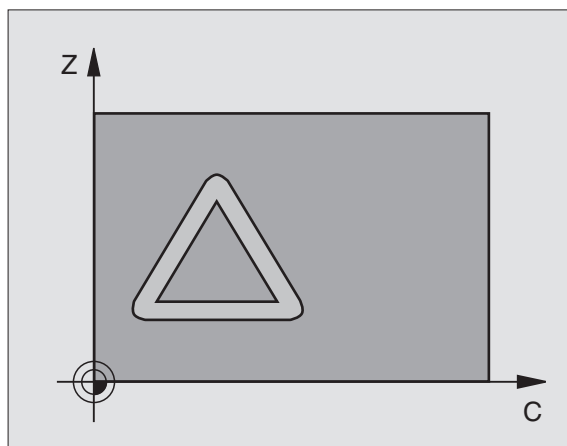
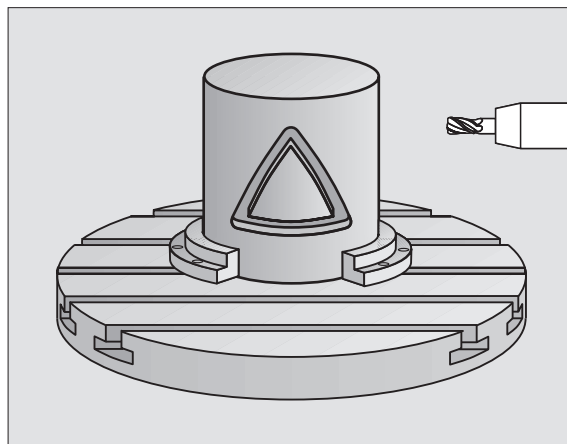
Ez a ciklus lehetővé teszi hogy egy két dimenziós kontúrt - miután a programját elkészítettük - henger paláston megmunkáljuk. Vezetőhornyok marásához a hengerpaláston használja a Ciklus **G128**-at.

A kontúr a **G37**-es KONTÚRGEOMETRIA Ciklusban megadott alprogramban van leírva.

Az alprogram egy forgástengely és az azzal párhuzamos tengely koordinátáit tartalmazza. Például a C forgástengelyt és a Z-t, mint azzal párhuzamos lineáris tengelyt. Az elérhető útvonal funkciók a G1, G11, G24, G25 és G2/G3/G12/G13 R-rel.

A méretek a forgástengelyen kívánság szerint megadhatók fokban vagy milliméterben (vagy inch). A kívánt mérettípus a ciklusdefinícióban kiválasztható.

- 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 lépéseket ismétli mindaddig, amíg a megadott Q1 mélységet el nem éri.
- 5 A szerszám visszaáll a biztonsági távolságra.





Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Például, egy SL ciklusban 1024 egyenes elmozdulást tud programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

Ehhez a ciklushoz használjon keresztelű hosszlyukmarót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni.

A szerszám tengelyének a körasztalra merőlegesnek kell lennie. Ha ez nem teljesül, a TNC hibaüzenetet küld.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A TNC ellenőrzi, hogy a kompenzált és nem kompenzált tengelyek beeleesnek-e abba a tartományba, amit az MP 810.x gépi paraméterben meghatároztak. A „Hibás programozott kontúr” hibaüzenet esetén az MP810.x = 0 gépi paramétert kell beállítani erre az értékre.



- ▶ **Marási mélység** Q1 (inkremens érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt** Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a hengerpalást kiterített síkjában. Ez a ráhagyás a sugárkorrekció irányában érvényes.
- ▶ **Biztonsági távolság** Q6 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a hengerpalást felülete közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel** Q10 (inkremens érték): Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q11: A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen.
- ▶ **Marási előtolás** Q12: A szerszám előtolási sebessége a munkasíkon.
- ▶ **Hengersugár** Q16: A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk.
- ▶ **Mértékegység? szög/egy.** Q17: Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban (0) vagy mm/inch (1)-ben vannak megadva.

Példa: NC mondatok

N63 G127 HENGERPALÁST	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q12=350	;ELOTOLAS MARASKOR
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERTEMEGADASI MOD



HENGERPALÁST horonymarás (Ciklus G128, szoftver opció 1)



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

Ennek a ciklusnak a segítségével egy henger palástjába marhatunk különböző alakú hornyokat. A **G127**-es Ciklussal ellentétben a szerszám tengelye az aktív sugárkorrekció mellett is mindig a henger középpontjára mutat. A kontúrpálya középpontját a szerszám rádiuszkompenzációjával együtt kell programozni. A sugárkorrekcióval lehet megadni, hogy a TNC ellenirányú vagy egyenirányú marással munkálja-e meg a hornyot:

- 1 A TNC a szerszámot a fogásvételi pont fölé pozicionálja.
- 2 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott horny falát, figyelembevéve a simítási ráhagyást az oldalán.
- 3 A kontú végén, a TNC elmozgatja a szerszámot a szemközti falra, majd visszaáll a fogásvételi ponthoz.
- 4 Az 2..3 lépéseket ismétli mindaddig, amíg a megadott Q1 mélységet el nem éri.
- 5 A szerszám visszaáll a biztonsági távolságra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Például, egy SL ciklusban 1024 egyenes elmozdulást tud programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

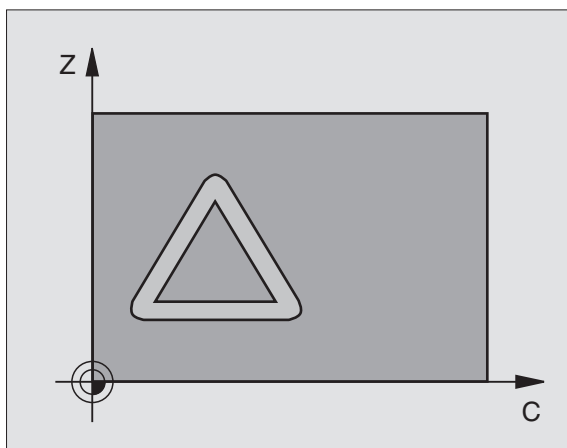
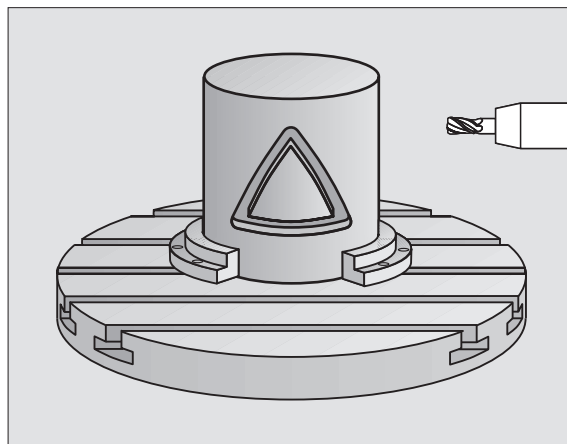
Ehhez a ciklushoz használjon keresztlú hosszyukmarót (ISO 1641).

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni.

A szerszám tengelyének a körasztalra merőlegesnek kell lennie. Ha ez nem teljesül, a TNC hibaüzenetet küld.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A TNC ellenőrzi, hogy a kompenzált és nem kompenzált tengelyek belesnek-e abba a tartományba, amit az MP 810.x gépi paraméterben meghatároztak. A „Hibás programozott kontúr” hibaüzenet esetén az MP810.x = 0 gépi paramétert kell beállítani erre az értékre.





- ▶ **Marási mélység** Q1 (inkremens érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt** Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a hengerpalást kiterített síkjában. Ez a ráhagyás a sugárkorrekció irányában érvényes.
- ▶ **Biztonsági távolság** Q6 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a hengerpalást felülete közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel** Q10 (inkremens érték): Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q11: A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen.
- ▶ **Marási előtolás** Q12: A szerszám előtolási sebessége a munkasíkon.
- ▶ **Hengersugár** Q16: A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk.
- ▶ **Mértékegység? szög/egy.** Q17: Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban (0) vagy mm/inch (1)-ben vannak megadva.
- ▶ **Horony szélessége** Q20: A megmunkálandó horony szélessége.
- ▶ **Tűrés?** Q21: Ha a Q20 programozott horony szélességénél kisebb szerszámot használ, a 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 a megmunkáló szerszám szélességével megegyező szélességű horonyhoz. 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.
Javaslat: Használjon 0,02 mm tűrést.
0: Funkció inaktív

Példa: NC mondatok

N63 G128 HENGERPALÁST	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q12=350	;ELOTOLAS MARASKOR
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERTEMEGADASI MOD
Q20=12	;HORONYSZELESSEG
Q21=0	;TOLERANCE



CYL SURFACE RIDGE (Ciklus G129, szoftver opció 1)

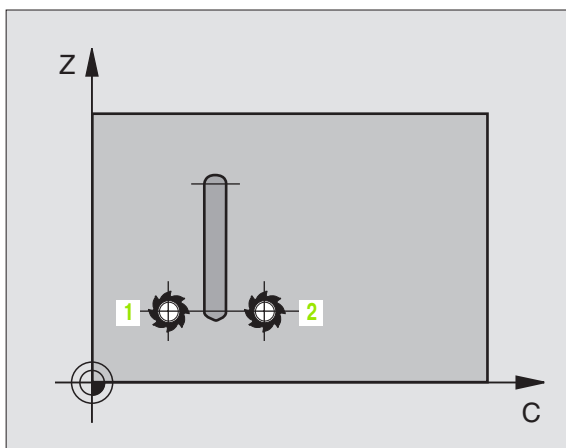
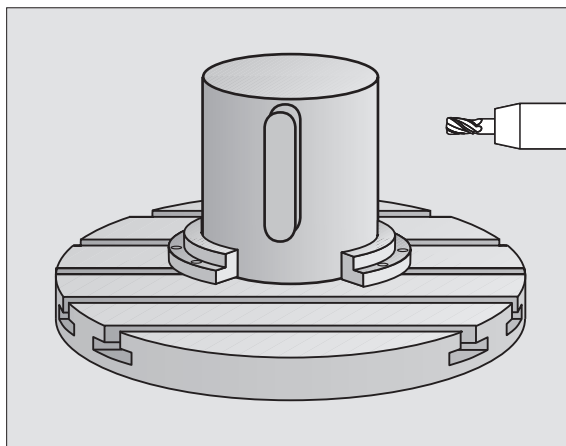


A ciklus használatához a gépnek és a vezérlőnek speciális kilakításúnak kell lennie.

Ennek a ciklusnak a segítségével egy henger gerincére marhatunk különböző alakú hornyokat. Ezzel a ciklussal a szerszám tengelye az aktív sugárkorrekció mellett is mindig a henger középpontjára mutat. A kontúrpálya középpontját a szerszám rádiuszkompenzációjával együtt kell programozni. A sugárkorrekcióval lehet megadni, hogy a TNC ellenirányú vagy egyenirányú marással munkálja-e meg a gerincet.

A gerinc végénél a TNC mindig hozzáad egy félkört, aminek a rádiusza a gerinc szélességének a fele.

- 1 A TNC a szerszámot a kiindulási pont fölé pozicionálja. A TNC a gerinc szélességéből és a szerszám átmérőjéből számítja a kiindulási pontot. Ez a kontúr alprogram első definiált pontja mellett található, a gerinc szélességével 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 (lásd az ábrát jobbra közén).
- 2 Miután a TNC az első fogásvételi mélységre pozicionált, a szerszám egy körív mentén érintőlegesen mozog a gerinc falára Q12 előtolással. Programozástól függően, a simítási ráhagyást meghagyja.
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott kontúrt.
- 4 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a megmunkálás kiindulási pontjára.
- 5 Az 2..4 lépéseket ismétli mindaddig, amíg a megadott Q1 mélységet el nem éri.
- 6 Végül, a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra, vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra (a 7420 gépi paramétertől függően).





Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A kontúrprogram első NC mondatában mindig programozza mindkét hengerpalást koordinátát.

Figyeljen arra, hogy a szerszámnak legyen elegendő helye oldalirányban a ráálláshoz és a leálláshoz.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Például, egy SL ciklusban 1024 egyenes elmozdulást tud programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A hengert a körasztal közepére kell rögzíteni.

A szerszám tengelyének a körasztalra merőlegesnek kell lennie. Ha ez nem teljesül, a TNC hibaüzenetet küld.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A TNC ellenőrzi, hogy a kompenzált és nem kompenzált tengelyek beleesnek-e abba a tartományba, amit az MP 810.x gépi paraméterben meghatároztak. A „Hibás programozott kontúr“ hibaüzenet esetén az MP810.x = 0 gépi paramétert kell beállítani erre az értékre.



- ▶ **Marási mélység** Q1 (inkremens érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt** Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a gerinc falán. A simítási ráhagyás a gerinc szélességét a megadott érték kétszeresével növeli.
- ▶ **Biztonsági távolság** Q6 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a hengerpalást felülete közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel** Q10 (inkremens érték): Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q11: A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen.
- ▶ **Marási előtolás** Q12: A szerszám előtolási sebessége a munkasíkon.
- ▶ **Hengersugár** Q16: A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk.
- ▶ **Mértékegység? szög/egy.** Q17: Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban (0) vagy mm/inch (1)-ben vannak megadva.
- ▶ **Gerinc szélessége** Q20: A megmunkálandó gerincszélesség.

Példa: NC mondatok

N50 G129 HENGERPALÁST GERINC	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q10=+3	;SÜLLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q12=350	;ELOTOLAS MARASKOR
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERTEMEGADASI MOD
Q20=12	;RIDGE WIDTH



HENGERPALÁST FELSZÍN (Ciklus G139, szoftver opció 1)

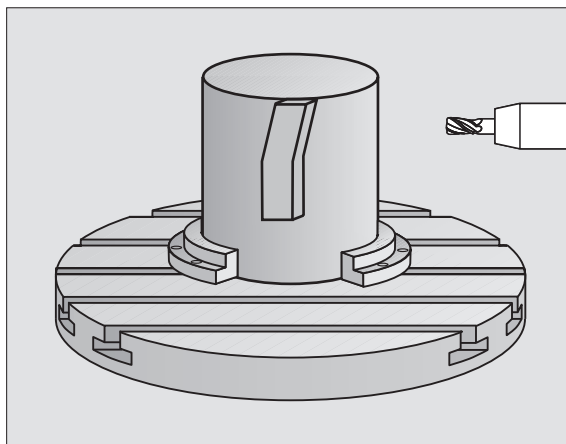


A ciklus használatához a gépnek és a vezérőnek speciális kilakításúnak kell lennie.

Ez a ciklus lehetővé teszi hogy egy nyitott két dimenziós kontúrt - miután a programját elkészítettük - henger paláston megmunkáljuk. Ezzel a ciklussal a szerszám tengelye az aktív sugárkorrekció mellett is mindig a henger középpontjára mutat.

A 28 és 29 Ciklusoktól eltérően, a kontúr alprogramban a megmunkálandó aktuális kontúrt definiálja.

- 1 A TNC a szerszámot a kiindulási pont fölé pozicionálja. A TNC a kiindulási pontot a kontúr alprogram első definiált pontjához rakja, eltolva a szerszám átmérőjével.
- 2 Miután a TNC az első fogásvételi mélységre pozicionált, a szerszám egy körív mentén érintőlegesen mozog a kontúrra Q12 előtolással. Programozástól függően, a simítási ráhagyást meghagyja.
- 3 Az első fogásvételi mélységen a szerszám a Q12 marási előtolással kimarja a programozott kontúrt.
- 4 Ezután a szerszám érintőirányban elhagyja a kontúrt és visszatér a megmunkálás kiindulási pontjára.
- 5 Az 2..4 lépéseket ismétli mindaddig, amíg a megadott Q1 mélységet el nem éri.
- 6 Végül, a szerszám visszaáll a szerszámtengelyen a biztonsági magasságra, vagy a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra (a 7420 gépi paramétertől függően).



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Figyeljen arra, hogy a szerszámnak legyen elegendő helye oldalirányban a ráálláshoz és a leálláshoz.

Az SL ciklusok programozásához felhasználható memória mérete adott. Például, egy SL ciklusban 1024 egyenes elmozdulást tud programozni.

A furatmélységre vonatkozó algebrai jel meghatározza a megmunkálás irányát. Ha MÉLYSÉG = 0 -t programoz, a ciklus nem hajtódik végre.

A henger a körasztal közepére kell rögzíteni.

A szerszám tengelyének a körasztalra merőlegesnek kell lennie. Ha ez nem teljesül, a TNC hibaüzenetet küld.

Ezt a ciklust döntött tengellyel is lehet használni.

A TNC ellenőrzi, hogy a kompenzált és nem kompenzált tengelyek belesznek-e abba a tartományba, amit az MP 810.x gépi paraméterben meghatároztak. A „Hibás programozott kontúr” hibaüzenet esetén az MP810.x = 0 gépi paramétert kell beállítani erre az értékre.



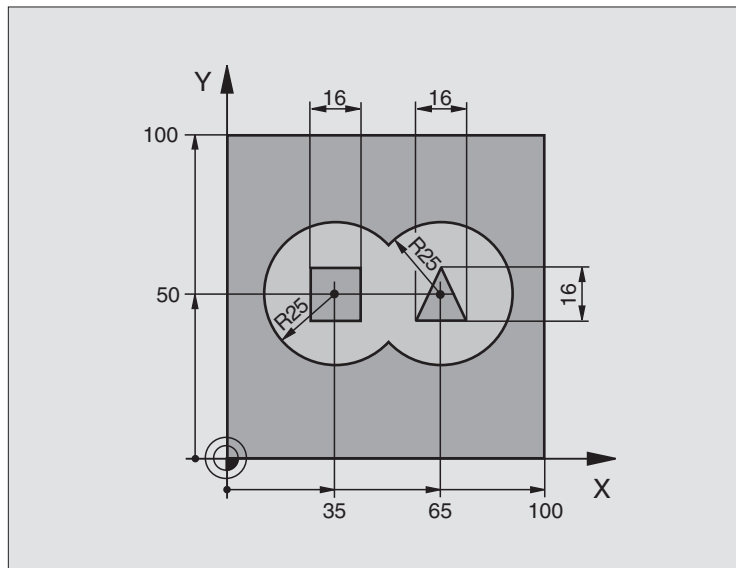
- ▶ **Marási mélység** Q1 (inkremens érték): A hengerpalást és a kontúr alja közötti távolság.
- ▶ **Simítási ráhagyás oldalt** Q3 (inkremens érték): Simítási ráhagyás a kontúr falán.
- ▶ **Biztonsági távolság** Q6 (inkremens érték): A szerszámcsúcs és a hengerpalást felülete közötti távolság.
- ▶ **Fogásvétel** Q10 (inkremens érték): Eddig a méretig süllyed a szerszám minden fogásvételkor.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q11: A szerszám előtolási sebessége a szerszámtengelyen.
- ▶ **Marási előtolás** Q12: A szerszám előtolási sebessége a munkasíkon.
- ▶ **Hengersugár** Q16: A henger sugara, amelyen a kontúrt megmunkáljuk.
- ▶ **Mértékegység? szög/egy.** Q17: Az alprogram forgástengelyének méretei vagy fokokban (0) vagy mm/inch (1)-ben vannak megadva.

Példa: NC mondatok

N50 G139 CYL. KONTUR	
Q1=-8	;MARASI MELYSEG
Q3=+0	;RAHAGYAS OLDALT
Q6=+0	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q10=+3	;SULLYESZTESI MELYSEG
Q11=100	;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR
Q12=350	;ELOTOLAS MARASKOR
Q16=25	;SUGAR
Q17=0	;MERTEMEGADASI MOD



Példa: Átlapolt kontúrok előfúrása, nagyolása és simítása



%C21 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+6 *	Szerszám definíció: fúró
N40 G99 T2 L+0 R+6 *	Szerszámdefiníció nagyoláshoz/simításhoz
N50 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás: fúró
N60 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N70 G37 P01 1 P02 2 P03 3 P04 4 *	Kontúr alprogram definiálása
N80 G120 KONTÚRADAT	Általános megmunkálási paraméterek definiálása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q6=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q7=+100 ;BIZTONSÁGI MAGASSÁG	
Q8=0,1 ;LEKEREKÍTÉSI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	

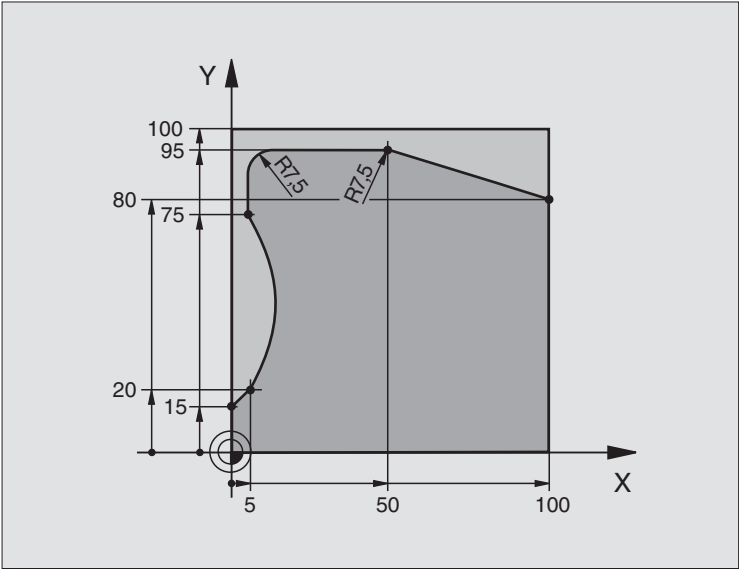
N90 G121 ELŐFÚRÁS	Ciklus definíció: Előfúrás
Q10=5 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG	
Q11=250 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q13=0 ;KINAGYOLO SZERSZAM	
N100 G79 M3 *	Ciklus hívása: Előfúrás
N110 Z+250 M6 *	Szerszámváltás
N120 T2 G17 S3000 *	Szerszámhívás nagyoláshoz/simításhoz
N130 G122 KINAGYOLÁS	Ciklus definíció: Durva nagyolás
Q10=5 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;ELONAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=2000;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
N140 G79 M3 *	Ciklus hívása: Kinagyolás
N150 G123 FENÉKSIMÍTÁS	Ciklus definíció: Fenéksimítás
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=200 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
N160 G79 *	Ciklus hívása: Fenéksimítás
N170 G124 OLDALSIMÍTÁS	Ciklus definíció: Oldal simítása
Q9=+1 ;FORGASIRANY	
Q10=-5 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=400 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=0 ;RAHAGYAS OLDALT	
N180 G79 *	Ciklus hívása: Oldal simítása
N190 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége



N200 G98 L1 *	1. Kontúr alprogram: bal zseb
N210 I+25 J+50 *	
N220 G01 G42 X+10 Y+50 *	
N230 G02 X+10 *	
N240 G98 L0 *	
N250 G98 L2 *	2. Kontúr alprogram: jobb zseb
N260 I+65 J+50 *	
N270 G01 G42 X+90 Y+50 *	
N280 G02 X+90 *	
N290 G98 L0 *	
N300 G98 L3 *	3. Kontúr alprogram: bal oldali négyzet sziget
N310 G01 G41 X+27 Y+50 *	
N320 Y+58 *	
N330 X+43 *	
N340 Y+42 *	
N350 X+27 *	
N360 G98 L0 *	
N370 G98 L0 *	4. Kontúr alprogram: jobb oldali háromszög sziget
N380 G01 G41 X+65 Y+42 *	
N390 X+57 *	
N400 X+65 Y+58 *	
N410 X+73 Y+42 *	
N420 G98 L0 *	
N99999999 %C21 G71 *	



Példa: Átmenő kontúr



%C25 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+10 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S2000 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 G37 P01 1 *	Kontúr alprogram definiálása
N70 G125 ÁTMENŐ KONTÚR	Megmunkálási paraméterek definiálása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q5=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q7=+250 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q10=5 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=200 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q15=+1 ;MARASFAJTA	
N80 G79 M3 *	Ciklus hívása
N90 G00 G90 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége



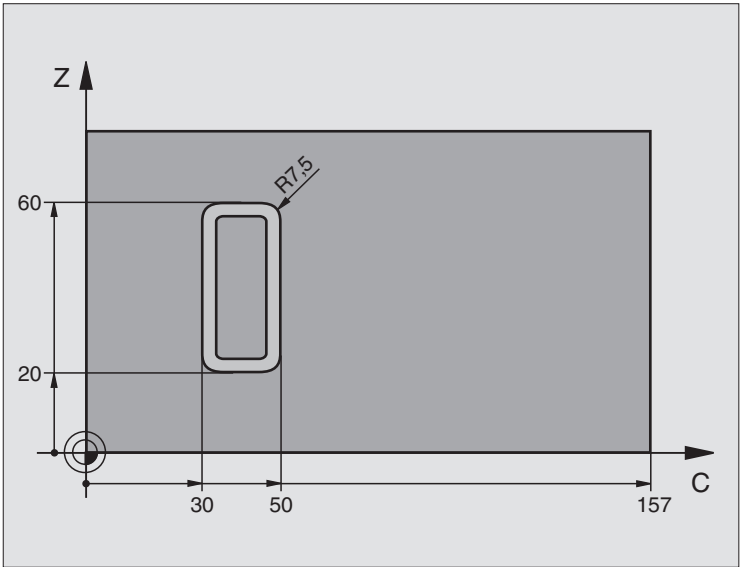
N100 G98 L1 *	Kontúr alprogram
N110 G01 G41 X+0 Y+15 *	
N120 X+5 Y+20 *	
N130 G06 X+5 Y+75 *	
N140 G01 Y+95 *	
N150 G25 R7.5 *	
N160 X+50 *	
N170 G25 R7.5 *	
N180 X+100 Y+80 *	
N190 G98 L0 *	
N99999999 %C25 G71 *	



Példa: Hengerpalást marása Ciklussal G127-el

Megjegyzés:

- A henger a forgóasztalon központos
- Nullapont a forgóasztal közepén



%C27 G71 *	
N10 G99 T1 L+0 R3.5 *	Szerszám definíció
N20 T1 G18 S2000 *	Szerszámhívás, a szerszámtengely az Y
N30 G00 G40 G90 Y+250 *	Szerszám visszahúzása
N40 G37 P01 1 *	Kontúr alprogram definiálása
N70 G127 HENGERPALÁST	Megmunkálási paraméterek definiálása
Q1=-7 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q6=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q10=4 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=250 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q16=25 ;SUGAR	
Q17=1 ;MERTEMEGADASI MOD	
N60 C+0 M3 *	Forgóasztal előpozicionálása
N70 G79 *	Ciklus hívása
N80 G00 G90 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége



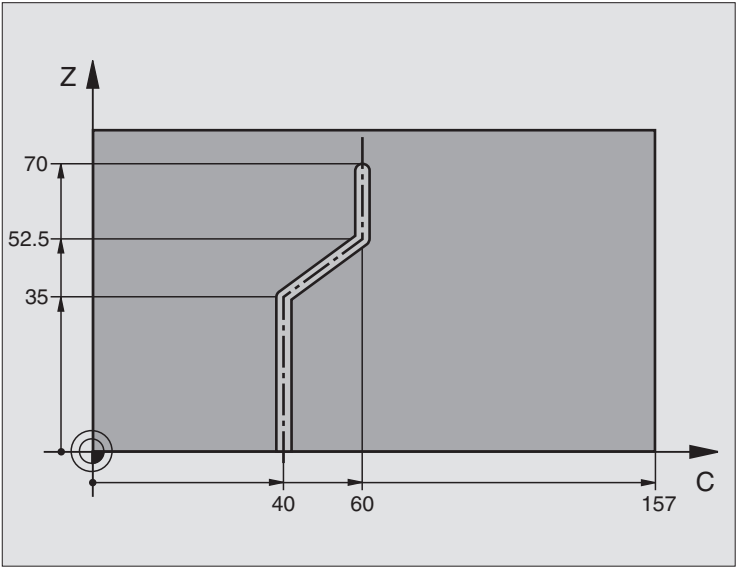
N90 G98 L1 *	Kontúr alprogram
N100 G01 G41 C+91.72 Z+20 *	A fokokban megadott adat a körasztalra
N110 C+114.65 Z+20 *	A rajz méretei át lettek váltva mm-ből fokba (157 mm = 360°)
N120 G25 R7.5 *	
N130 G91+Z+40 *	
N140 G90 G25 R7.5 *	
N150 G91 C-45.86 *	
N160 G90 G25 R7.5 *	
N170 Z+20 *	
N180 G25 R7.5 *	
N190 C+91.72 *	
N200 G98 L0 *	
N99999999 %C27 G71 *	



Példa: Hengerpalást marása Ciklussal G128-el

Megjegyzések:

- A henger a forgóasztalon központos
- Nullapont a forgóasztal közepén
- A felezőpont pályájának leírása a kontúr alprogramban



%C28 G71 *	
N10 G99 T1 L+0 R3.5 *	Szerszám definíció
N20 T1 G18 S2000 *	Szerszámhívás, a szerszámtengely az Y
N30 G00 G40 G90 Y+250 *	Szerszám visszahúzása
N40 G37 P01 1 *	Kontúr alprogram definiálása
N50 X+0 *	Szerszám pozícionálása a forgóasztal közepére
N60 G128 HENGERPALÁST	Megmunkálási paraméterek definiálása
Q1=-7 ;MARASI MELYSEG	
Q3=+0 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q6=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q10=-4 ;SÜLLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=250 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q16=25 ;SUGAR	
Q17=1 ;MERTEMEGADASI MOD	
Q20=10 ;HORONYSZELESSEG	
Q21=0.02 ;TOLERANCE	
N70 C+0 M3 *	Forgóasztal előpozícionálása
N80 G79 *	Ciklus hívása
N90 G00 G40 Y+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége



N100 G98 L1 *	Kontúr alprogram, a felezőpont pályájának leírása
N110 G01 G41 C+40 Z+0 *	A mm-ben megadott adat a körasztalra (Q17=1)
N120 Z+35 *	
N130 C+60 Z+52.5 *	
N140 Z+70 *	
N150 G98 L0 *	
N99999999 %C28 G71 *	



8.7 SL Ciklusok kontúr formulával

Alapismeretek

Az SL ciklusok és a kontúr formulák lehetővé teszik komplex kontúrok leírását, melyek alkontúrokból állnak (zsebek vagy szigetek). Az egyes alkontúrokat (geometriai adatokat) külön programokban írja le. Így mindegyik tetszőlegesen felhasználható. A választott alkontúrokból, melyeket a kontúrképlet segítségével összekapcsol, a TNC kiszámítja az új kontúrt.



Egy SL ciklushoz tartozó tároló (minden kontúrleíró programra érvényes) maximálisan **128 kontúrt** tud eltárolni. A programozható contúrelemek száma függ a kontúr típusától (külső vagy belső) és a kontúrleíró alprogramok számától. Legfeljebb **16384** kontúrelemet programozhat.

Az SL ciklusok kontúrképlettel való használatnak előfeltétele a struktúrált programfelépítés, ugyanakkor lehetővé teszi, hogy az ismétlődő 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.

A TNC az "SL Ciklusok kontúr formulával" funkciójának számos felhasználási területe van, és további fejlesztésekre vár. Ez a funkció alapul szolgál a jövőbeni fejlesztésekhez.

Az alkontúrok tulajdonságai

- A TNC alapvetően minden kontúrt zsebként értelmez. Ne programozzon sugárkorrekciót. A kontúrképletben egy zsebet tagadással tud szigetre változtatni.
- A TNC figyelmen kívül hagyja az előtolást (F) és a mellékfunkciókat (M).
- A koordinátatranszformációk megengedettek. Egy kontúrleírásnál alkalmazott transzformáció hatással van a következő alprogramra is, hacsak az nincs törölve a ciklus hívása után.
- Az alprogramok tartalmazhatnak főorsó koordinátákat is, de ezeket a TNC figyelmen kívül hagyja.
- A megmunkálási sík meghatározása az alprogram első pozicionáló mondatában történik. A kiegészítő tengelyek (U, V, W) használata megengedett.

Fix ciklusok jellemzői

- Ciklusok előtt a TNC automatikusan a biztonsági távolságra pozicionálja a szerszámot.
- Minden fogásmélységen egészen addig megszakítás nélkül forgácsol, amíg egy szigethez nem ér.
- A belső sarkok sugara programozható – a szerszám folyamatosan halad a kontúr megsértése nélkül a belső sarkoknál (ezt alkalmazza nyololásnál és a kontúr simításánál is).

Példa: Program felépítése: Megmunkálás SL Ciklusokkal és kontúr formulával

```
%KONTÚR G71 *  
...  
N50 %:CNT: "MODEL"  
N60 G120 Q1= ...  
N70 G122 Q10= ...  
N80 G79 *  
...  
N120 G123 Q11= ...  
N130 G79 *  
...  
N160 G124 Q9= ...  
N170 G79  
N180 G00 G40 G90 Z+250 M2 *  
N99999999 %KONTÚR G71 *
```

Példa: Program felépítése: Alkontúrok számítása kontúr formulával

```
%MODEL G71 *  
N10 DECLARE CONTOUR QC1 = "CIRCLE1" *  
N20 DECLARE CONTOUR QC2 = "CIRCLE31XY" *  
N30 DECLARE CONTOUR QC3 = "TRIANGLE" *  
N40 DECLARE CONTOUR QC4 = "SQUARE" *  
N50 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2 *  
N99999999 %MODEL G71 *  
  
%CIRCLE1 G71 *  
N10 I+75 J+50 *  
N20 G11 R+45 H+0 G40 *  
N30 G13 G91 H+360 *  
N99999999 %CIRCLE1 G71 *  
  
%CIRCLE31XY G71 *  
...  
...
```



- 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 kontúr megmunkálásánál végig vagy kiemel, vagy körbemar.



Az MP7420 paraméterben beállítható, hogy a szerszám hová pozicionáljon a G121 - G124 Ciklusok végén.

A megmunkálási adatok (marási mélység, simítási ráhagyás és biztonsági távolság) a Ciklus G120 KONTURADATOK-nál adhatók meg.

Kontúrdefiníciókat tartalmazó programok hívása

A %:CNT funkcióval egy kontúrdefiníciókat tartalmazó programot hívunk, amiből a TNC a kontúrleírásokat kiolvashatja:



- ▶ A programhívás funkció választása: PGM CALL gomb megnyomásával.



- ▶ Nyomja meg a KONTÚR VÁLASZTÁS funkciógombot.
- ▶ Adja meg a kontúrdefiníciókat tartalmazó programok teljes nevét, a bevitt az END gombbal zárja le.



A %:CNT mondatot az SL Ciklus elé programozza. A 14-es KONTÚR GEOMETRIA Ciklus a %:CNT használata esetén már szükségtelen.

Kontúrleírások definiálása

A **KONTÚRMEGHATÁROZÁS** funkcióval megadjuk az elérési utat azokhoz a programokhoz, amikben a TNC megtalálja a kontúrleírásokat:



- ▶ Nyomja meg a MEGHATÁROZÁS funkciógombot.



- ▶ Nyomja meg a KONTÚR funkciógombot.
- ▶ Adja meg a **QC** kontúrleírás számát, és erősítse meg az ENT gombbal.
- ▶ Adja meg a kontúrleírásokat tartalmazó programok teljes nevét, a bevitt az END gombbal zárja le.



A megadott QC kontúrleírásokkal tudjuk a kontúrképletben a különböző kontúrokat összeadni (átlapolni).

A **DECLARE STRING** funkcióval definiálunk egy szöveget. Az időhöz ez a funkció nem értékelődik ki.



Kontúrképletek megadása

A funkciógombok segítségével egy matematikai képletben összekapcsolhat különböző kontúrokat.

- ▶ Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a Q gombot (a numerikus billentyűzeten, lent, jobbra). A funkciósor mutatja a Q paraméter funkciókat.
- ▶ Funkció választása a kontúrképlet megadásához, nyomja meg a KONTÚRKÉPLET funkciógombot. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat mutatja:

Logikai parancs	Funkciógomb
Metszetképzés pl. QC10 = QC1 & QC5	
Únióképzés pl. QC25 = QC7 QC18	
Únió a metszet kivonásával pl. QC12 = QC5 ^ QC25	
Kivont terület komplementere pl. QC25 = QC1 \ QC2	
Kontúrtartomány komplementere pl. Q12 = #Q11	
Zárójel nyitása pl. QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)	
Zárójel bezárása pl. QC12 = QC1 * (QC2 + QC3)	
Egyedi kontúr meghatározása pl. QC12 = QC1	



Átlapolt kontúrok

A TNC egy programozott kontúrt alapvetően 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 soronkövetkező programozási példák olyan kontúrleíró programok, amelyeket egy kontúrmeghatározó programmal határozunk meg. A kontúrmeghatározó programot a **:%CNT** funkción keresztül hívjuk az aktuális főprogramban.

Az A és B zsebek átlapoltak.

A TNC kiszámítja az S1 és S2 metszéspontokat (ezeket nem kell beprogramozni).

A zsebeket teljes körként kell programozni.



1. Kontúrleíró program: A Zseb

```
%POCKET_A G71 *
N10 G01 X+10 Y+50 G40 *
N20 I+35 J+50 *
N30 G02 X+10 Y+50 *
N99999999 %POCKET_A G71 *
```

2. Kontúrleíró program: B Zseb

```
%POCKET_B G71 *
N10 G01 X+90 Y+50 G40 *
N20 I+65 J+50 *
N30 G02 X+90 Y+50 *
N99999999 %POCKET_B G71 *
```

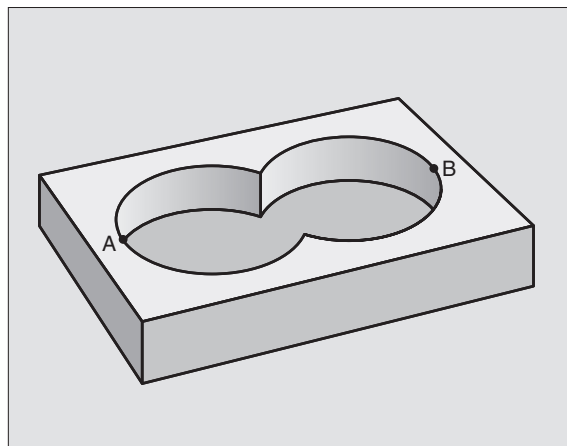
Közös terület

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:

```
N50 ...
N60 ...
N70 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "POCKET_A.H" *
N80 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "POCKET_B.H" *
N90 QC10 = QC1 | QC2 *
N100 ...
N110 ...
```



Kivont terület

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

- Az A és B részfelületeket külön programban kell programozni sugárkorrekció nélkül.
- A kontúrképletben az A és a B felületet az „Kivont terület komplementere” funkcióval tudjuk kiszámolni.

Kontúrmeghatározó program:

N50 ...

N60 ...

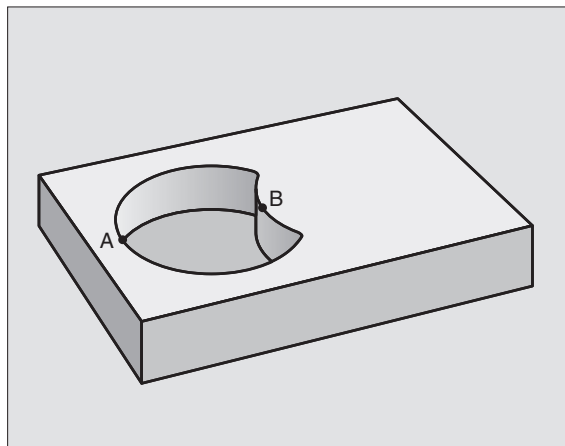
N70 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "POCKET_A.H" *

N80 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "POCKET_B.H" *

N90 QC10 = QC1 \ QC2 *

N100 ...

N110 ...

**Metszett terület**

Csak az A és B felületek által átlapolt felületet munkálja ki. (A csak 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 „metszéspon” funkcióval tudjuk kiszámolni.

Kontúrmeghatározó program:

N50 ...

N60 ...

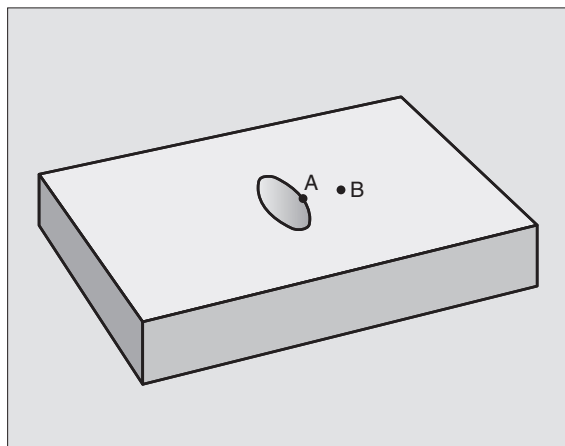
N70 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC1 = "POCKET_A.H" *

N80 KONTÚRMEGHATÁROZÁS QC2 = "POCKET_B.H" *

N90 QC10 = QC1 & QC2 *

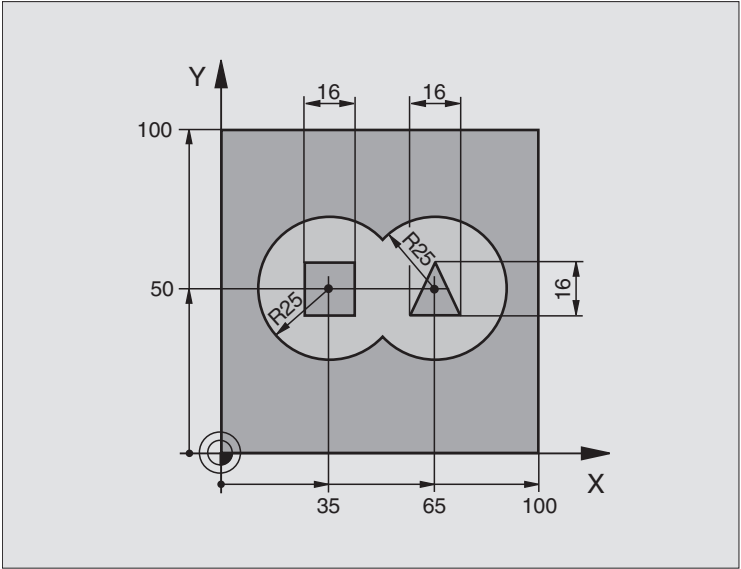
N100 ...

N110 ...

**Kontúrmegmunkálás SL Ciklusokkal**

Az komplett kontúr megmunkálása a G120 - G124. SL Ciklusokkal történik (lásd "SL Ciklusok" oldal 367).

Példa: Kontúr formulával leírt kontúr nagyolása és simítása



%C21 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+2.5 *	Nagyolószerszám definiálása
N40 G99 T2 L+0 R+3 *	Simítószerszám definiálása
N50 T1 G17 S2500 *	Nagyolószerszám hívása
N60 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N70 %:CNT: "MODEL" *	Kontúrmeghatározó program pontosítása
N80 G120 KONTÚRADAT	Általános megmunkálási paraméterek definiálása
Q1=-20 ;MARASI MELYSEG	
Q2=1 ;PALYAATFEDES	
Q3=+0,5 ;RAHAGYAS OLDALT	
Q4=+0,5 ;RAHAGYAS MELYSEGBEN	
Q5=+0 ;FELSZÍN KOORDINÁTA	
Q6=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q7=+100 ;BIZTONSAGI MAGASSAG	
Q8=0,1 ;LEKEREKITESI SUGAR	
Q9=-1 ;FORGASIRANY	



N90 G122 KINAGYOLÁS	Ciklus definíció: Kinagyolás
Q10=5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=350 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q18=0 ;ELONAGYOLO SZERSZAM	
Q19=150 ;LENGESI ELOTOLAS	
Q208=750 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
N100 G79 M3 *	Ciklus hívása: Kinagyolás
N110 T2 G17 S5000 *	Simítószerszám hívása
N150 G123 FENÉKSIMÍTÁS	Ciklus definíció: Fenéksimítás
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=200 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
N160 G79 *	Ciklus hívása: Fenéksimítás
N170 G124 OLDALSIMÍTÁS	Ciklus definíció: Oldal simítása
Q9=+1 ;FORGASIRANY	
Q10=-5 ;SULLYESZTESI MELYSEG	
Q11=100 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q12=400 ;KINAGYOLASI ELOTOLAS	
Q14=0 ;RAHAGYAS OLDALT	
N180 G79 *	Ciklus hívása: Oldal simítása
N190 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %C21 G71 *	

Kontúrleíró program kontúr formulával

%MODEL G71 *	Kontúrmeghatározó program
N10 DECLARE CONTOUR QC1 = "CIRCLE1" *	Konúrleírás definiálása a "CIRCLE1" programhoz
N20 D00 Q1 P01 +35 *	A PGM "CIRCLE31XY"-ben használt paraméterértékek beállítása
N30 D00 Q2 P01 50 *	
N40 D00 Q3 P01 +25 *	
N50 DECLARE CONTOUR QC2 = "CIRCLE31XY" *	Konúrleírás definiálása a "CIRCLE31XY" programhoz
N60 DECLARE CONTOUR QC3 = "TRIANGLE" *	Konúrleírás definiálása a "TRIANGLE" programhoz
N70 DECLARE CONTOUR QC1 = "SQUARE" *	Konúrleírás definiálása a "SQUARE" programhoz
N80 QC10 = (QC1 QC2) \ QC3 \ QC4 *	Kontúr formula
N99999999 %MODEL G71 *	



Kontúrleíró program:

%CIRCLE1 G71 *	Kontúrleíró program: kör jobbra
N10 I+65 J+50 *	
N20 G11 R+25 H+0 G40 *	
N30 CP IPA+360 DR+ *	
N99999999 %CIRCLE1 G71 *	
%CIRCLE31XY G71 *	Kontúrleíró program: kör balra
N10 I+Q1 J+Q2 *	
N20 G11 R+Q3 H+0 G40 *	
N30 G13 G91 H+360 *	
N99999999 %CIRCLE31XY G71 *	
%TRIANGLE G71 *	Kontúrleíró program: háromszög jobbra
N10 G01 X+73 Y+42 G40 *	
N20 G01 X+65 Y+58 *	
N30 G01 X+42 Y+42 *	
N49 G01 X+73 *	
N99999999 %TRIANGLE G71 *	
%SQUARE G71 *	Kontúrleíró program: négyszög balra
N10 G01 X+27 Y+58 G40 *	
N20 G01 X+43 *	
N30 G01 Y+42 *	
N40 G01 X+27 *	
N50 G01 Y+58 *	
N99999999 %SQUARE G71 *	



8.8 Ciklusok léptető eljárásokhoz

Áttekintés

A TNC három ciklust ajánl fel a következő felülettípusok megmunkálásához:

- CAD-/CAM-rendszerrel létrehozott
- Sík, négyszögletű felület
- Sík, sokszögű felület
- Tetszőleges felület
- Csavart felületek

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G60 RUN 3-D DATA Többlépésű megmunkálás 3-D adatokból különböző előtolásokkal		oldal 408
G230 LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS Sík, négyszögletes felületekhez		oldal 409
G231 SZABÁLYOS FELÜLET Ferde, lejtős, vagy csavart felületekhez		oldal 411
G232 SIKMARÁS Téglalap alakú felületekhez		oldal 414



RUN 3-D DATA (Ciklus G60)

- 1 Az aktuális pozícióról a TNC gyorsjárásban mozgatja a szerszámot a szerszámtengelyen a biztonsági távolságra, a programozott ciklus MAX pontja fölé.
- 2 Ezután a szerszám gyorsjárásban a munkasíkon a programozott ciklus MIN pontjára mozog.
- 3 Erről a pontról a szerszám az első kontúrpontra mozog a süllyedési előtolással.
- 4 A TNC minden 3-D ponton kersztülvezeti a szerszámot a marási előtolással. Szükség esetén a TNC a megmunkálási műveletek között a digitalizált pontokról kiemel a biztonsági táolságra.
- 5 A ciklus végén a szerszám gyorsjárásban áll el a felülettől.

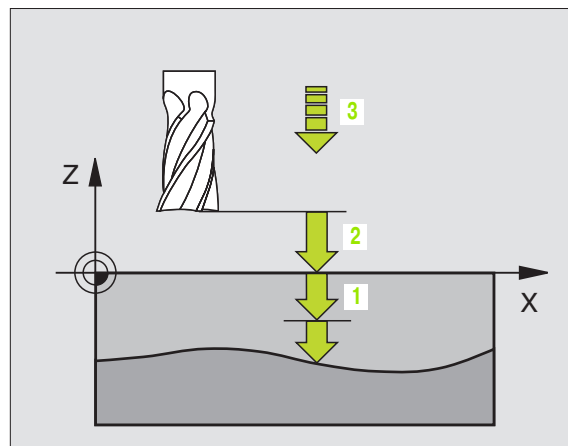
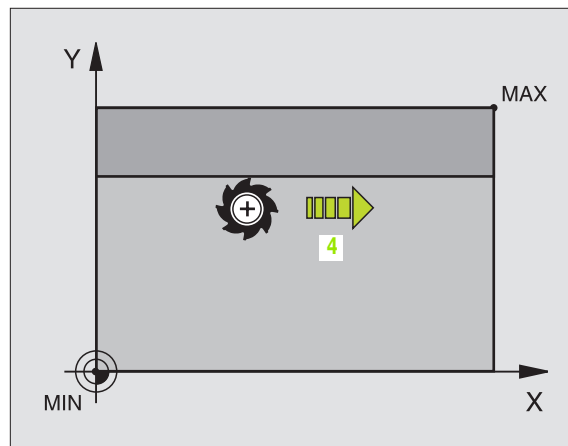


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A Ciklus G60 lehetővé teszi 3-D adat futtatását többféle előtolással, ami egy off-line programozási rendszerrel lett létrehozva.



- ▶ **3-D adatok PGM neve:** Adja meg annak a fájlnek a nevét, amelybe a digitalizált adatokat elmentette. Ha a fájl nem az aktuális könyvtárba került elmentésre, akkor adja meg a teljes elérési útvonalat.
- ▶ **A tartomány min. pontja:** A megmunkálandó tartomány legalsó koordinátái (X, Y és Z koordináták).
- ▶ **A tartomány max. pontja:** A megmunkálandó tartomány legfelső koordinátái (X, Y és Z koordináták).
- ▶ **Biztonsági távolság 1** (inkremens érték): A szerszám éle és a munkadarab felülete között lévő távolság a gyorsmenet végén.
- ▶ **Fogásvétel 2** (inkremens érték): Előtolás foganként.
- ▶ **Munkameneti előtolás 3:** Megmunkálási sebesség a bemerülés alatt mm/percben.
- ▶ **Marási előtolás 4:** Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Kiegészítő M funkció:** Opcionálisan mellékfunkciók is megadhatók, például M13.



Példa: NC mondatok

```
N64 G60 P01 BSP.I P01 X+0 P02 Y+0
P03 Z-20 P04 X+100 P05 Y+100 P06 Z+0
P07 2 P08 +5 P09 100 P10 350 M13 *
```

LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS (Ciklus G230)

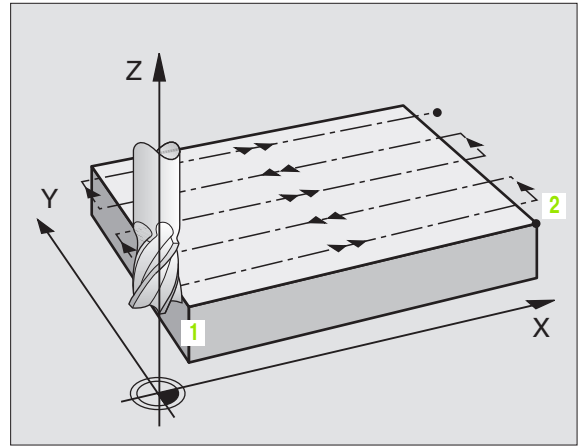
- 1 A TNC a szerszámot a megmunkálási síkban és a szerszámtengelyen az aktuális pozícióból először a kezdőpontba **1** pozicionálja; a TNC a szerszámot a sugártól balra és fel mozgatja.
- 2 Ezután gyorsjáratban a biztonsági pozícióba mozog a szerszám. Innen a programozott kiindulási pontra áll a szerszámtengelyen a süllyedési előtolással.
- 3 Majd a szerszám a programozott előtolással mozog a végpontra **2**. A TNC kiszámolja a végpontot a programozott kezdőpontból, a hosszából és a szerszám sugarából.
- 4 A TNC eltolja a szerszámot a következő kezdőponthoz. Az új kezdőpont a szélesség és a fogások számából számolható ki.
- 5 Miután végigment az anyagon a szerszám ellentétes irányban kezd el mozogni.
- 6 A léptető marás addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva.
- 7 A ciklus végén a szerszám gyorsjáratban áll el a felülettől.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

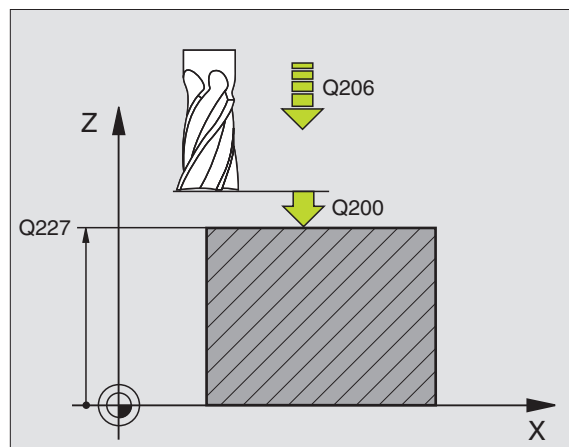
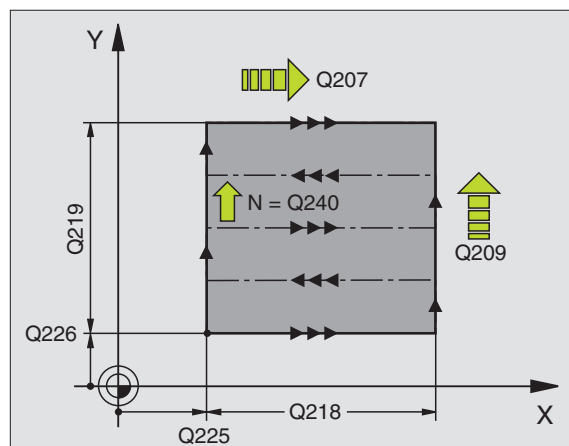
A TNC az aktuális pozícióról a kezdőpontra pozicionál, először a munkasíkra és aztán a tengelyre

A szerszám előpozicionálása biztosítja azt, hogy ne ütközzön a szerszám.





- ▶ **Kezdőpont az 1. tengelyen** Q225 (abszolút érték): A felület minimum pontjának koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Kezdőpont a 2. tengelyen** Q226 (abszolút érték): A felület minimum pontjának koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Kezdőpont az 3. tengelyen** Q227 (abszolút érték): A legmagasabb pont a főorsó tengelyén, amit a léptetőmarás tartalmaz.
- ▶ **Első oldal hossza** Q218 (inkremens érték): A megmunkálandó felület hossza a munkasík referenciatengelyén, a kezdőponthoz viszonyítva az 1. tengelyen.
- ▶ **Második oldal hossza** Q219 (inkremens érték): A megmunkálandó felület hossza a munkasík kistengelyén, a kezdőponthoz viszonyítva az 1. tengelyen.
- ▶ **Fogások száma** Q240: Léptetések száma.
- ▶ **Munkameneti előtolás** Q206: A szerszám megmunkálási sebessége mm/percben, amíg a biztonsági távolságról a marási mélységre mozog.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Kereszt előtolás** Q209: A szerszám megmunkálási sebessége amíg a következő sorra mozog mm/percben. Ha keresztirányban akar mozgatni, akkor Q209 legyen kisebb, mint a Q207. Ha a levegőben akar keresztirányban mozogni, a Q209 lehet nagyobb, mint a Q207.
- ▶ **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték): Távolság a szerszám csúcsa és a marási mélység a pozicionáláskor a ciklus kezdetén és végén.



Példa: NC mondatok

N71 G230 LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS

Q225=+10 ;KIIND. PONT 1. TENG.

Q226=+12 ;KIIND. PONT 2. TENG.

Q227=+2,5 ;KIIND. PONT 3. TENG.

Q218=150 ;1. OLDAL HOSSZA

Q219=75 ;2. OLDAL HOSSZA

Q240=25 ;FOGASOK SZAMA

Q206=150 ;ELŐTOLÁS
SÜLLYESZTÉSKOR

Q207=500 ;ELOTOLAS MARASKOR

Q209=200 ;ELOTOLAS KERESZTIR.

Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG



SZABAD FELÜLET (Ciklus G231)

- 1 A TNC a szerszámot az aktuális pozícióból egy 3-D-s egyenes mentén a kiindulási helyzetbe mozgatja **1**.
- 2 Majd a szerszám a programozott előtolással áll rá a **2** pontra.
- 3 Ettől a ponttól a szerszám gyorsjáratban a tengely mentén szerszámtátmérőnyit mozog pozitív irányba, majd visszatér az kiindulási pontra **1**.
- 4 A kezdőpontnál **1** a TNC visszahúzza a szerszámot az utoljára megközelített Z értékig.
- 5 Ezután a TNC mindhárom tengelyt az **1** pontból a **4** pont irányában mozgatja a következő sorra.
- 6 Erről a pontról a szerszám a megállási pontra mozog. A TNC a végpontot a **2** pontból és a **3** pont felé irányuló elmozdulásból számolja ki.
- 7 A léptető marás addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva.
- 8 A ciklus végén a szerszám a szerszámtengely mentén programozott legmagasabb pontra mozog, eltolva a szerszámtátmérővel.

Forgácsolási elmozdulások

A kiindulási pont, és ezáltal a marás iránya megválasztható, mivel a TNC mindig az **1** pontról a **2** pont felé mozgatja a szerszámot, és a teljes mozgás a **1** / **2** pontról a **3** / **4** pont felé történik. Az **1** pontot a programozandó felület bármely sarkán elhelyezheti.

Ha ujjmarót használ a forgácsoláshoz, akkor a simításnál a következőképpen optimalizálhatja a felületet:

- Alakos szerszám a (Az **1** pont szerszámtengelyi koordinátái nagyobbak mint a **2** pontéi.) meredek felületnél.
- Lefejtő szerszám a (Az **1** pont szerszámtengelyi koordinátái kisebbek mint a **2** pontéi.) kis szöget bezáró felületnél.
- Ha ferde felületeket munkál meg, akkor a fő haladási irányt (az **1** és a **2** pont között) programozza a léptetés irányával párhuzamosan.

Ha gömbvégű marót használ a forgácsoláshoz, akkor a simításnál a következőképpen optimalizálhatja a felületet:

- Ha ferde felületeket munkál meg, akkor a fő haladási irányt (az **1** és a **2** pont között) programozza a léptetés irányára merőlegesen.

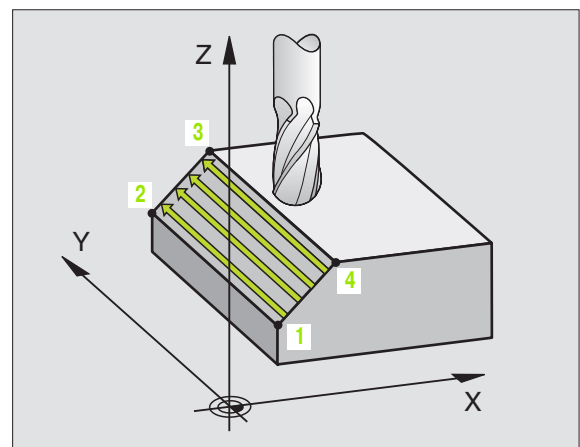
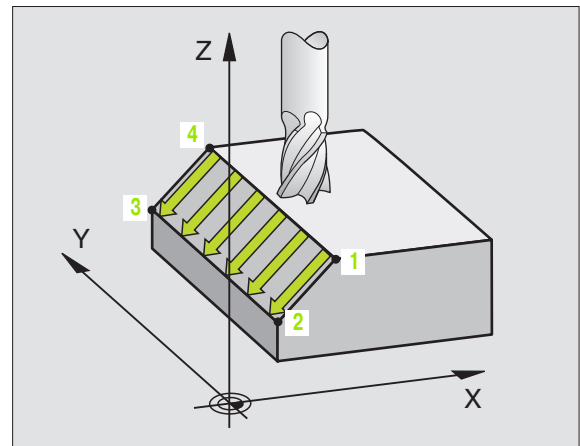
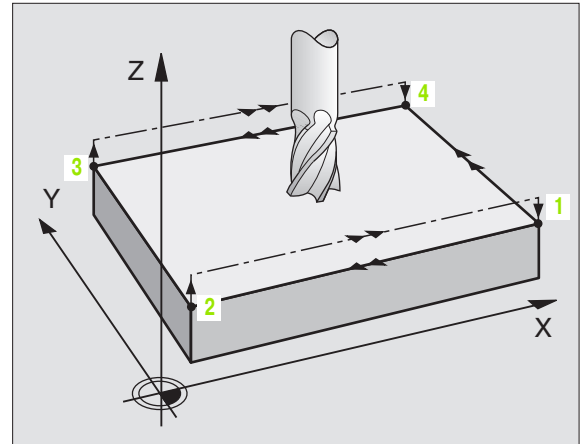


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC a szerszámot az aktuális pozícióból egy 3-D-s egyenes mentén a kiindulási helyzetbe mozgatja **1**. A szerszám előpozicionálása biztosítja azt, hogy ne ütközzön a szerszám.

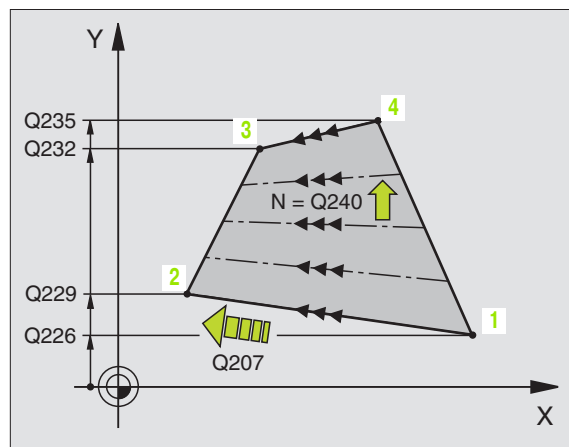
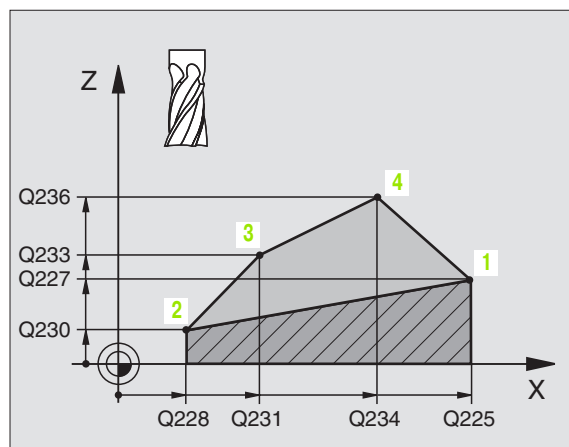
A TNC a szerszámot a programozott pozícióra **G40** sugárkorrekcióval mozgatja.

Ha szükséges, használjon keresztélű hosszlyukmarót (ISO 1641).





- ▶ **Kezdőpont az 1. tengelyen** Q225 (abszolút érték): A felület kezdőpontjának koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Kezdőpont a 2. tengelyen** Q226 (abszolút érték): A felület kezdőpontjának koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Kezdőpont az 3. tengelyen** Q227 (abszolút érték): A felület kezdőpontjának koordinátái a szerszámtengelyén.
- ▶ **Második pont az 1. tengelyen** Q228 (abszolút érték): A felület megállási pontjának koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Második pont a 2. tengelyen** Q229 (abszolút érték): A felület megállási pontjának koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Második pont az 3. tengelyen** Q230 (abszolút érték): A felület megállási pontjának koordinátái a szerszámtengelyén.
- ▶ **Harmadik pont az 1. tengelyen** Q231 (abszolút érték): A 3 pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Harmadik pont a 2. tengelyen** Q232 (abszolút érték): A 3 pont koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Harmadik pont az 3. tengelyen** Q233 (abszolút érték): A 3 pont koordinátái a szerszámtengelyén.



- ▶ **Negyedik pont az 1. tengelyen** Q234 (abszolút érték): A 4 pont koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Negyedik pont a 2. tengelyen** Q235 (abszolút érték): A 4 pont koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Negyedik pont az 3. tengelyen** Q236 (abszolút érték): A 4 pont koordinátái a szerszámtengelyén.
- ▶ **Fogások száma** Q240: A lépések száma az 1 és a 4, 2 és a 3 pontok között.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben. A TNC az első lépést a programozott előtolás felével teszi meg.

Példa: NC mondatok

N72 G231 SZABÁLYOS FELÜLET	
Q225=+0	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+5	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q227=-2	;KIIND. PONT 3. TENG.
Q228=+100;	2. PONT 1. TENGELYEN
Q229=+15	;2. PONT 2. TENGELYEN
Q230=+5	;2. PONT 3. TENGELYEN
Q231=+15	;3. PONT 1. TENGELYEN
Q232=+125;	3. PONT 2. TENGELYEN
Q233=+25	;3. PONT 3. TENGELYEN
Q234=+15	;4. PONT 1. TENGELYEN
Q235=+125;	4. PONT 2. TENGELYEN
Q236=+25	;4. PONT 3. TENGELYEN
Q240=40	;FOGASOK SZAMA
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR

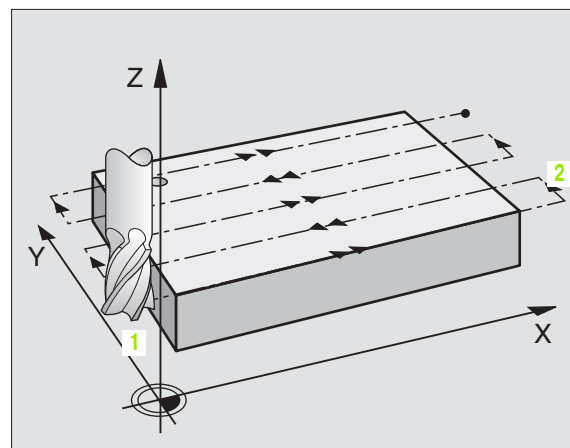
SÍKMARÁS (232 Ciklus)

Egy sík felület több lépcsőben végrehajtott homlokmarásához, figyelembevéve a simítási ráhagyást a G232 Ciklust használjuk. Három megmunkálási eljárás lehetséges:

- **Stratégia Q389=0:** Meander megmunkálás, keresztirányú mozgás a felületen kívül
 - **Stratégia Q389=1:** Meander megmunkálás, keresztirányú mozgás a felületen belül
 - **Stratégia Q389=2:** Soronkénti megmunkálás, visszahúzás és keresztmozgás a megadott előtolással
- 1 A TNC az aktuális pozícióból gyorsjáratral mozgatja a szerszámot a kezdőpozícióra a pozicionálási logikával **1**. Ha az aktuális pozíció a főorsó tengelyén nagyobb, mint a 2. biztonsági távolság, a vezérlő a szerszámot először a megmunkálási síkban pozicionálja, majd a főorsó tengelyén. Ellenkező esetben először mozog a 2. biztonsági távolságra, és utána a munkasíkon. A kiindulási pont a megmunkálás síkjában a munkadarab sarkától el van tolva a szerszámsugárral és oldalirányban a biztonsági távolsággal.
 - 2 A szerszám ezután a vezérlő által kiszámított első fogásvételi mélységre mozog a programozott előtolással a főorsó tengelyén.

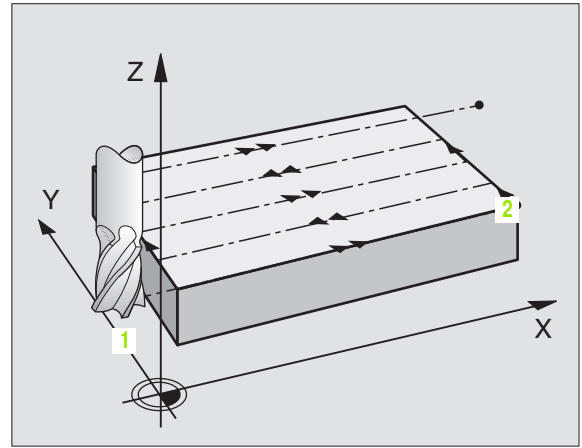
Stratégia Q389=0

- 3 Majd a szerszám a programozott előtolással áll rá a **2** pontra. A végpont a felületen **kívül** található. A vezérlő kiszámolja a végpontot a programozott kezdőpontból, a hosszából, az programozott oldalsó biztonsági távolságból és a szerszám sugarából.
- 4 A TNC eltolja a szerszámot a következő kezdőponthoz az előpozicionálási előtolással. Az eltolás a megadott szélességből, a szerszám sugarából és a maximális pálya átlapolási faktorból számítható.
- 5 A szerszám ezután visszamozog a kezdőpont irányában **1**.
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 Azért, hogy elkerülje a nem produktív elmozdulásokat, a felületet váltakozó 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 gyorsjáratban húzódik vissza a 2. biztonsági távolságra.



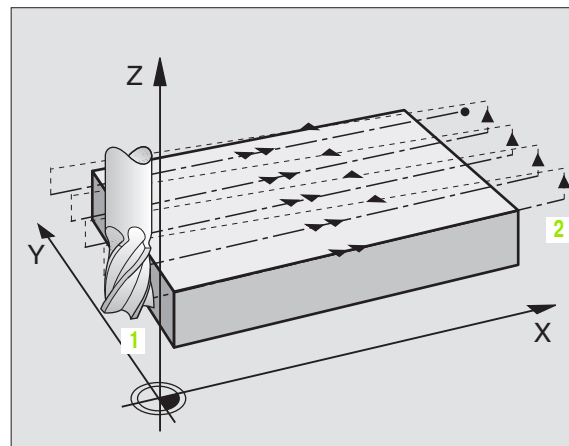
Stratégia Q389=1

- 3 Majd a szerszám a programozott előtolással áll rá a **2** pontra. A végpont a felületen **belül** található. A vezérlő kiszámolja a végpontot a programozott kezdőpontból, a hosszából és a szerszám sugarából.
- 4 A TNC eltolja a szerszámot a következő kezdőponthoz az előpozícionálási előtolással. Az eltolás a megadott szélességből, a szerszám sugarából és a maximális pálya átlapolási faktorból számítható.
- 5 A szerszám ezután visszamozog a kezdőpont irányában **1**. A következő sorra mozgás a munkadarab határain belül történik.
- 6 A folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 Azért, hogy elkerülje a nem produktív elmozdulásokat, a felületet változó 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 gyorsjáratban húzódik vissza a 2. biztonsági távolságra.



Eljárás Q389=2

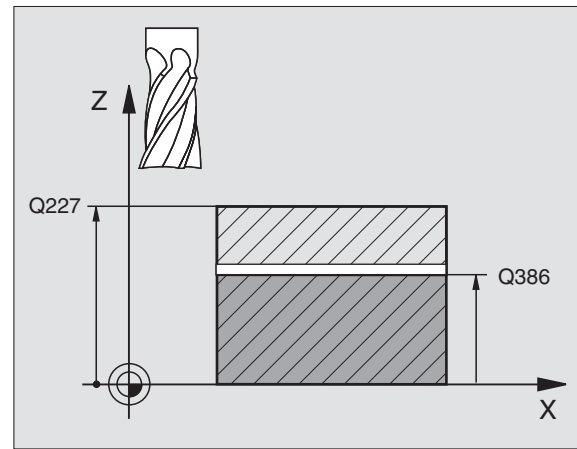
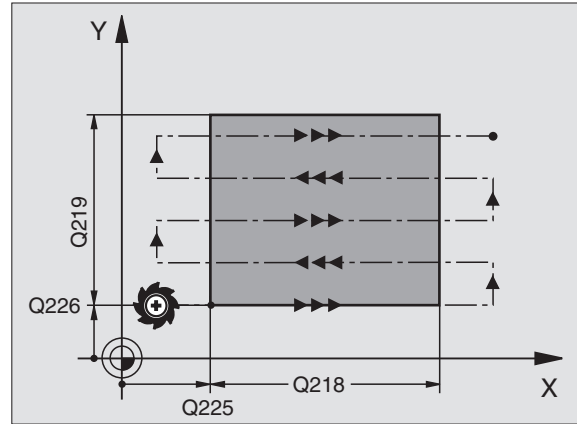
- 3 Majd a szerszám a programozott előtolással áll rá a **2** pontra. A végpont a felületen kívül található. A vezérlő kiszámolja a végpontot a programozott kezdőpontból, a hosszából, az programozott oldalsó biztonsági távolságból és a szerszám sugarából.
- 4 A TNC a szerszámot a főorsó tengelyén az aktuális fogásvételi mélység fölé pozicionálja a biztonsági távolságra, majd az előpozicionálási előtolással egyenesen a következő sor kezdőpontjára mozog. Az eltolás a megadott szélességből, a szerszám sugarából és a maximális pálya átlapolási faktorból számítható.
- 5 A szerszám ezután visszaáll az aktuális fogásvételi mélységre és elmozog a következő végpont irányában **2**.
- 6 A többléptékű folyamat addig ismétlődik, amíg a felület nincs készremunkálva. Az utolsó pályaelem végén a következő megmunkálási mélységre áll.
- 7 Azért, hogy elkerülje a nem produktív elmozdulásokat, a felületet váltakozó 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 gyorsjáratban húzódik vissza a 2. biztonsági távolságra.



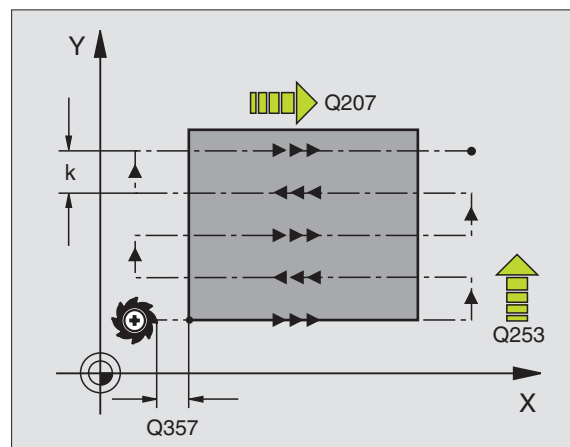
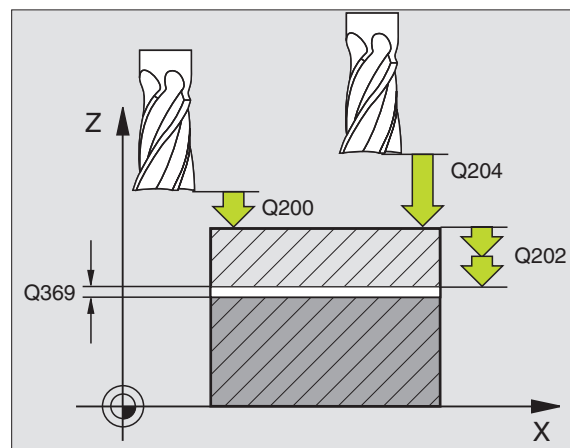
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Adja meg a 2. biztonsági távolságot a Q204-ben, hogy az ütközést a szerszám és a munkadarab közt elkerülje.

- ▶ **Megmunkálás stratégiája (0/1/2) Q389:**
Határozza meg, hogy a TNC hogy munkálja meg a felületet:
0: Meander megmunkálás, oldalirányú pozícionálás a megmunkálandó felületen kívül
1: Meander megmunkálás, oldalirányú pozícionálás a megmunkálandó felületen belül
2: Soronkénti megmunkálás, visszahúzás és keresztmozgás a megadott előtolással
- ▶ **Kezdőpont az 1. tengelyen Q225 (abszolút érték):**
A megmunkálandó felület kezdőpontjának koordinátái a munkasík referenciatengelyén.
- ▶ **Kezdőpont a 2. tengelyen Q226 (abszolút érték):**
A felület kezdőpontjának koordinátái a munkasík másodlagos tengelyén.
- ▶ **Kezdőpont az 3. tengelyen Q227 (abszolút érték):**
A fogásvételek kiszámításához használt munkadarab felületi koordinátái.
- ▶ **Végpont az 3. tengelyen Q386 (abszolút érték):**
Koordináta a főorsó tengelyén, ameddig a felületet megmunkálja.
- ▶ **Első oldal hossza Q218 (inkremens érték):**
A megmunkálandó felület hossza a munkasík referenciatengelyén. Az első pályaelem marási irányát a **az 1. tengelyen lévő kezdőponthoz** viszonyítva az előjelekkel lehet meghatározni.
- ▶ **Második oldal hossza Q219 (inkremens érték):**
A megmunkálandó felület hossza a munkasík másodlagos tengelyén. Az első keresztirányú mozgás irányát a **az 2. tengelyen lévő kezdőponthoz** viszonyítva az előjelekkel lehet meghatározni.



- ▶ **Maximális fogásvételi mélység** Q202 (inkremens érték): **Maximális** érték, ameddig a szerszám mindenkor lesüllyedhet. A TNC kiszámolja az aktuális fogásvételi mélységet a szerszámtengely kezdő és végpontja közötti különbségből (figyelembevéve a simítási ráhagyás mértékét), hogy mindig egyforma fogásvételt használjon.
- ▶ **Ráhagyás a fenéken** Q369 (inkremens érték): Az utolsó fogásvételkor használt távolság.
- ▶ **Max. átlapolási faktor** Q370: A léptetés **Maximális** tényezője k. 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 rádiuszt adott meg a szerszámtáblázatban (pl. az él lekerekítési sugara homlokmaró használatakor), a TNC ennek megfelelően csökkenti a léptetést.
- ▶ **Marási előtolás** Q207: Megmunkálási sebesség a marás alatt mm/percben.
- ▶ **Előtolás simításhoz** Q385: Megmunkálási sebesség az utolsó fogásvétel alatt mm/percben.
- ▶ **Előpozicionálási előtolás** Q253: A szerszám megmunkálási sebessége amíg megközelíti a kezdőpozíciót és a következő sorra mozog mm/percben. Ha a szerszámot az anyaghoz átlósan mozgatja (Q389=1), a TNC a szerszámot a marási előtolással Q207 mozgatja.

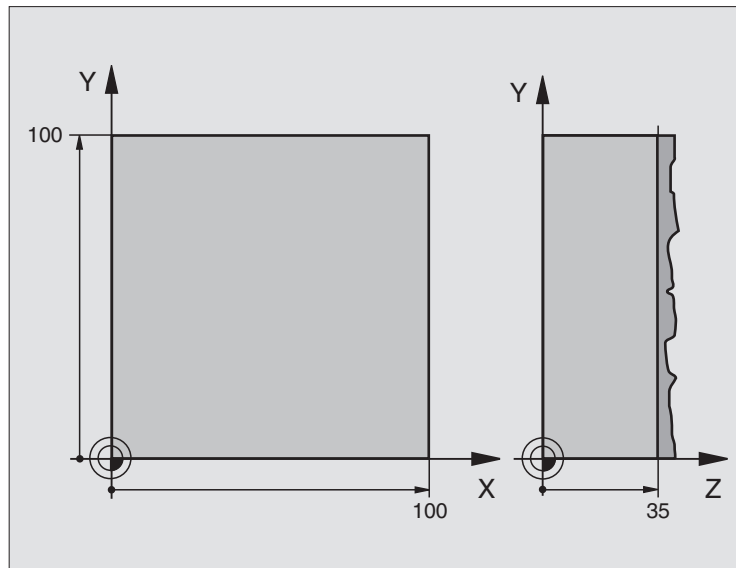


- **Biztonsági távolság** Q200 (inkremens érték):
Távolság a szerszám csúcsa és a kezdő pozíció között a szerszámtengelyen. Ha a Q389=2 megmunkálási eljárással mar, a TNC a szerszámot a következő sor kezdőpontjához, az aktuális fogásvételi mélység fölé a biztonsági távolságra pozicionálja.
- **Oldalsó távolság** Q357 (inkremens érték):
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.
- **2. Biztonsági távolság** Q204 (inkremens érték): Az a koordináta a szerszámtengelyen, ahová a szerszám ütközés nélkül el tud mozogni.

Példa: NC mondatok

N70 G232 SÍKMARÁS	
Q389=2	;STRATÉGIA
Q225=+10	;KIIND. PONT 1. TENG.
Q226=+12	;KIIND. PONT 2. TENG.
Q227=+2,5	;KIIND. PONT 3. TENG.
Q386=-3	;VÉGPONT 3. TENGELYEN
Q218=150	;1. OLDAL HOSSZA
Q219=75	;2. OLDAL HOSSZA
Q202=2	;MAX. BEMERÜLÉSI MÉLYS
Q369=0,5	;RAHAGYAS MELYSEGBEN
Q370=1	;PALYAATFEDES
Q207=500	;ELOTOLAS MARASKOR
Q385=800	;SIMÍTÁSI ELÖTOLÁS
Q253=2000	;ELOTOL. ELOPOZIC.KOR
Q200=2	;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG
Q357=2	;OLDALSO BIZT. TAV.
Q204=2	;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG

Példa: Léptető marás



%C230 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+5 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 G230 LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS	Ciklus definíció: LÉPTETŐ MEGMUNKÁLÁS
Q225=+0 ;KIIND. PONT 1. TENG.	
Q226=+0 ;KIIND. PONT 2. TENG.	
Q227=+35 ;KIIND. PONT 3. TENG.	
Q218=100 ;1. OLDAL HOSSZA	
Q219=100 ;2. OLDAL HOSSZA	
Q240=25 ;FOGASOK SZAMA	
Q206=250 ;ELOTOLAS SULLYSZTKOR	
Q207=400 ;ELOTOLAS MARASKOR	
Q209=150 ;ELOTOLAS KERESZTIR.	
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
N70 X-25 Y+0 M03 *	Előpozícionálás a kezdőpont közelébe
N80 G79 *	Ciklus hívása
N90 G00 G40 Z+250 M02 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %C230 G71 *	

8.9 Koordinátatranszformációs ciklusok

Áttekintés

Amint a kontúr programját elkészítettük, a koordinátatranszformációk segítségével a munkadarabon különböző helyekre és különféle méretekben lehet azt elhelyezni. A TNC a következő koordinátatranszformációs ciklusokat kínálja:

Ciklus	Funkciógomb	Oldal
G54 NULLAPONT Kontúr eltolásához közvetlenül a programban		oldal 422
G53 NULLAPONT a nullaponttáblázatból		oldal 423
G247 NULLAPONTFELVÉTEL Nullpont beállítása programfutás alatt		oldal 427
G28 TÜKRÖZÉS Kontúrok tükrözése		oldal 428
G73 FORGATÁS Kontúrok elforgatásához a munkasíkban		oldal 430
G72 MÉRETTÉNYEZŐ Kontúrok méreteinek nyújtása, vagy zsugorítása		oldal 431
G80 MGMUNKÁLÁSI SÍK Megmunkálás a gépen döntött koordinátarendszerben, dönthető fejjel és/vagy körasztallal		oldal 432

A koordinátatranszformációk érvényessége

Az érvényesség kezdete: A koordinátatranszformáció a definiálása után azonnal érvényes lesz—nem kell külön meghívni. Addig érvényes, amíg nem törlik vagy nem változtatják meg.

Koordinátatranszformációk törlése:

- Adja meg ismét az alapértéket, mint nagyítási faktor 1,0.
- M02, M30 kiegészítő funkciók, vagy az N999999 %... mondat végrehajtása (az MP7300-as gépi paramétertől függően).
- Új program választása.
- M142 Modális programinformációk törlése mellékfunkció megadása.



NULLAPONTELTOLÁS (Ciklus G54)

A NULLPONT ELTOLÁS használatával a munkadarabon egy más helyen is kialakítható a már programozott kontúr.

Érvényesség

A NULLPONT ELTOLÁS definiálása után minden koordinátája az új nullpontra vonatkozik. A nullaponteltolás értéke az állapotkijelzőn jelenik meg. Forgótengelyek szintén megengedettek.



- **Nullpont eltolás:** Adja meg az új nullpont koordinátáit. Abszolútértékek a beállított munkadarab nullponthoz viszonyítva jelennek meg. A növekményes adatok mindig az utolsó érvényes ponthoz képest viszonyított értéket jelenítik meg.

Törlés

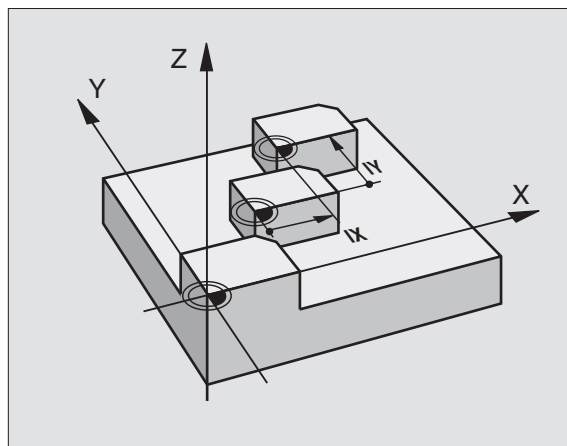
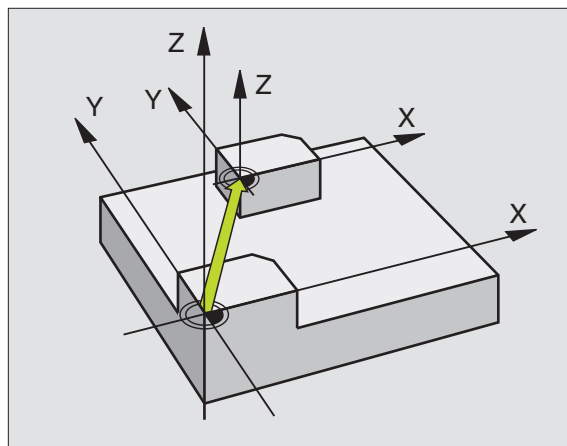
Az eltolás az $X=0$, $Y=0$ és $Z=0$ eltolási koordináták beadásával törlődnek.

Grafika

Ha a nullponteltolás után egy új nyersdarabot programoz, az MP 7310 paraméter határozza meg, hogy valyon a darab az aktuális vagy az eredeti nullpontra vonatkozik-e. Amennyiben az új BLK FORM az aktuális nullpontra vonatkozik, lehetővé válik, hogy a programban megmunkált különböző részleteket pontosan megjelenítsük.

Állapotkijelzők

- Az aktuális pozíció kijelzése az aktuális (eltolt) nullponthoz viszonyítva jelenik meg.
- Minden kiegészítő koordinátaadat (Pozíció, Nullpont) az eredeti koordinátarendszerhez képest jelenik meg.



Példa: NC mondatok

N72 G54 G90 X+25 Y-12.5 Z+100 *

...

N78 G54 G90 REF X+25 Y-12.5 Z+100 *

NULLAPONTELTOLÁS nullaponttáblázattal (Ciklus G53)



A nullaponttáblázatokban található nullapontok **mindig és kizárólagosan** az aktuális vonatkoztatási pontra (preset) vonatkoznak.

Az MP7475 számú gépi paraméter, amellyel korábban rögzítettük, hogy a nullapontok a gép nullapontjára, vagy a műveleti nullapontra vonatkozzanak, már csak egy biztonsági funkcióval rendelkezik. Ha az MP7475 = 1 lett beállítva, akkor a TNC egy hibajelzést ad, ha egy nullaponteltolást egy nullaponttáblázatból hívunk meg.

A TNC 4xx-ből származó nullaponttáblázatok, amelyeknél a koordináták a gépi nullapontra (MP7475 = 1) vonatkoznak, tilos az iTNC 530-nál alkalmazni.



Ha a nullaponttáblázatokból származó nullaponteltolásokat alkalmazunk, használjuk a Táblázat kiválasztása funkciót, hogy az NC programból a kívánt nullaponttáblázatot meghívassuk.

Ha a **%:TAB:** Táblázat kiválasztása mondat nélkül dolgozik, akkor aktiválnia kell a kívánt nullapont táblázatot tesztelés vagy programfutás indítása előtt (Ez a programozott grafikákra is érvényes.):

- A kívánt táblázatot a program teszteléséhez a **Programteszt** üzemmódban a fájlkezelő meghívásával kell kijelölni: A táblázatot az "S" státuszt kapja.
- A kívánt táblázatot a program futtatásához a programfutási üzemmódban a fájlkezelő meghívásával kell kijelölni: A táblázatot az "M" státuszt kapja.

A nullaponttáblázatokban szereplő koordináták kizárólag abszolút értéként hatásosak.

A táblázatok végére új sorokat lehet beszúrni.

Funkció

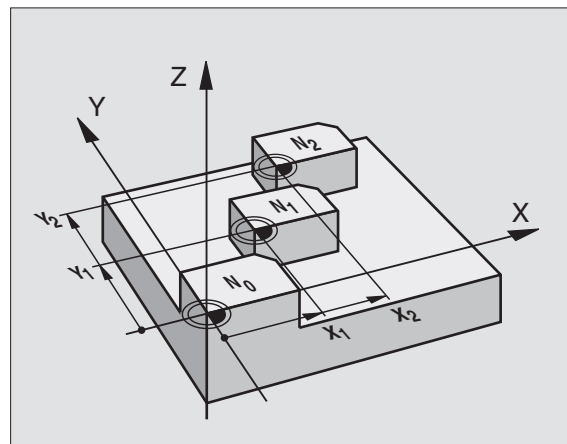
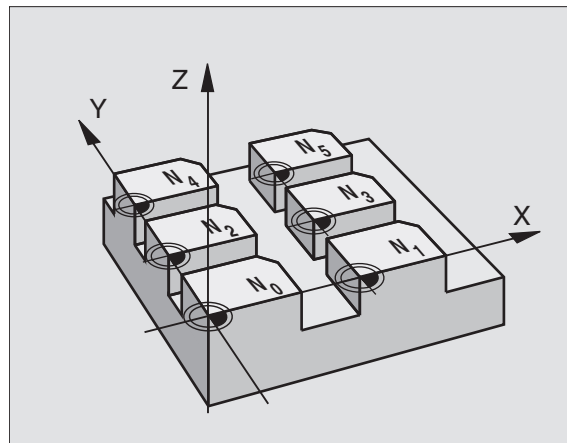
A nullaponttáblázat használatos

- gyakran ismétlődő folyamatok végrehajtása különböző helyeken
- ugyanazon nullaponteltolások gyakori használata esetén

Egy programon belüli nullaponteltolás programozható direkt módon vagy a nullaponttáblázat felhasználásával.



- **Eltolás: Táblázatsor?** P01: Adja meg a táblázatban szereplő nullapont sorszámát vagy egy Q paramétert. Ha egy Qparamétert ad meg, akkor a TNC aktiválja a nullapont számát, amit a Q paraméterben talált.



Példa: NC mondatok

N72 G53 P01 12 *



Törlés

- Törlés nullaponteltolással
X=0; Y=0 stb... koordinátákat tartalmazó sor hívása a nullaponttáblából.
- Direkt törlés; a ciklusdefiníció végrehajtása az X=0, Y=0 stb... koordináták megadásával.

Nullaponttáblázat kiválasztása a programban

A Táblázat kiválasztásával (%:TAB:) választhatja ki azt a nullaponttáblázatot, amelyből a TNC a nullpontot venni fogja:



- ▶ Funkciók választása a programhíváshoz: PGM CALL gomb megnyomásával.



- ▶ Nyomja meg a NULLPONT LISTA funkciógombot.
- ▶ Írja be a teljes elérési útját a nullapont táblázatnak, és erősítse meg az END-DEL.



Programozzon egy %:TAB: mondatot Ciklus **G53** Nullapont eltolás előtt.

A Táblázat kiválasztása funkcióval kiválasztott nullaponttáblázat mindaddig aktív marad, amíg egy másik nullapont táblázatot nem választ a %:TAB:-bal, vagy a PGM MGT-n keresztül.

Nullapont táblázat szerkesztése

Nullapont táblázat kiválasztása **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban



- ▶ A fájlkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (lásd "Fájlkezelő: Alapismeretek" oldal 99).
- ▶ A nullaponttáblázat kijelzése: Nyomja meg a TÍPUS VÁLASZTÁS, majd a MUTAT .D funkciógombokat.
- ▶ Válassza ki a kívánt listát vagy adjon meg egy új fájlnevet.
- ▶ Adatok szerkesztése. A funkciógombok a következő lehetőségeket kínálják fel:

Funkció	Funkciógomb
Ugrás a táblázat elejére	
Ugrás a táblázat végére	
Ugrás az előző oldalra	
Ugrás az következő oldalra	
Sor beszúrása (csak a táblázat végére lehet)	



Funkció	Funkciógomb
Sor törlése	
A bevitt sor lezárása és ugrás a következő sor elejére	
Megadott számú sort (referenciapontok) a tábla végéhez hozzáad	

Tábla szerkesztése program futtatás alatt

A programfuttatási üzemmódban kiválaszthatjuk a mindenkor aktív nullaponttáblázatot. Nyomja meg a NULLAPONT LISTA funkciógombot. Ekkor ugyanazok a szerkesztési funkciók állnak rendelkezésre, mint a **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban.

Tényleges értékek átvétele a nullaponttáblázatba.

A „tényleges helyzet átvétele” gomb segítségével az aktuális szerszámhelyzetet, vagy az utoljára érintett helyzeteket át lehet vinni a nullaponttáblázatba.

- ▶ Állítsa az adatbeviteli mezőt arra a sorra és oszlopra, amelybe egy pozíciót át kell venni.



- ▶ Válassza az aktuális érték atviteli funkciót: A TNC egy ablakban rákérdez, hogy a tényleges szerszámhelyzetet, vagy az utoljára megtapintott értékeket kell-e átvenni.
- ▶ Válassza ki a kívánt funkciót a nyílombokkal és nyomja meg az ENT gombot.



- ▶ Az összes tengely értékét átvenni az ÖSSZES ÉRTÉKET funkciógomb lenyomásával.



- ▶ Annak a tengelynek az értékét átvenni, amelyben az adatbeviteli mező van, az AKTUÁLIS ÉRTÉKET funkciógommbal lehetséges.



Nullaponttáblázat konfigurálása

A második és harmadik funkciógombsorban minden nullaponttáblázathoz rögzíthetők azok a tengelyek, amelyekhez nullapontot kívánunk meghatározni. Alapesetben valamennyi tengely aktív. Ha ki kíván zárni egy tengelyt, a megfelelő tengely funkciógombját állítsa KI-re. A TNC ekkor törli a hozzátartozó sort a nullaponttáblázatban.

Ha egy aktív tengelyhez nem kívánunk nullpontot meghatározni, nyomjuk le a NO ENT gombot. A TNC ekkor egy kötőjelet ír a megfelelő sorba.

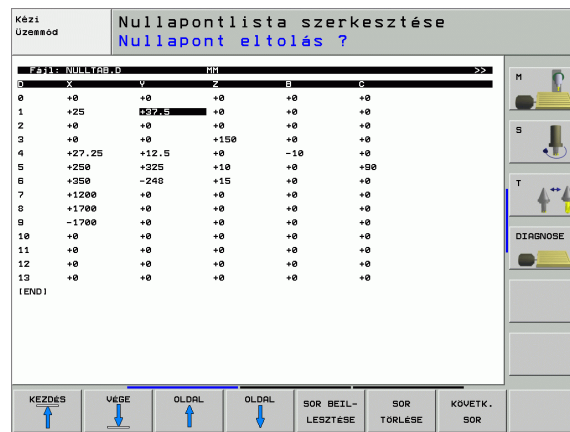
Kilépés a nullaponttáblázatból

Az fájlkezelőben egy másik típusú fájlt jelenítünk meg és kiválasztjuk a megfelelőt.

Állapotkijelzők

Az állapotkijelzőben a nullaponttáblázat következő adatai kerülnek kijelzésre, (lásd "Koordinátatranszformációk" oldal 48):

- Az aktív nullaponttáblázat neve és elérési útja
- Az aktív nullapont sorszáma
- Megjegyzés az aktív nullapont DOC oszlopából



NULLAPONT FELVÉTELE (Ciklus G247)

A NULLAPONTFELVÉTEL ciklussal egy, a preset-táblázatban meghatározott nullapontot aktiválhat, mint új nullapontot.

Érvényesség

A NULLAPONT KIJELÖLÉS definíció után valamennyi koordinátamegadás és nullaponteltolás (abszolút vagy növekményes) az új bázispontra vonatkozik.



► **Nullpont sorszáma?:** Adja meg a nullapont sorszámát a preset táblából az aktiváláshoz



Amikor preset táblázatból aktivál nullapontot, a TNC nullázza az aktív nullapont eltolást. A következő koordináta transzformációk maradnak aktívak:

- Ciklus G80, Megmunkálási sík döntése
- Ciklus G28, Tükrözés
- Ciklus G73, Forgatás
- Ciklus G72, Nagyítás

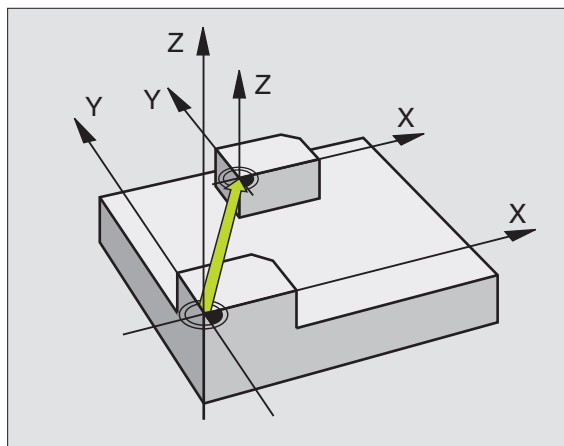
A TNC csak azokhoz a tengelyekhez állít be értéket, amelyek a preset táblázatban értékkel vannak meghatározva. Azon tengelyek nullpontja, amelyek a – jellel vannak megjelölve, változatlanok maradnak.

Ha 0 preset sorszámot aktivizál (0 sor), akkor a Kézi üzemmódban utoljára beállított nullapontot érvényesíti.

A Programteszt üzemmódban a Ciklus G247 hatástalan.

Állapotkijelzők

Az állapotkijelzőn a TNC megjeleníti az aktív preset sorszámot a nullapont jel mögött



Példa: NC mondatok

N13 G247 NULLAPONTFELVÉTEL

Q339=4 ;BAZISPONT SORSZAMA

TÜKRÖZÉS (Ciklus G28)

Ez a ciklus lehetővé teszi, hogy a megmunkálási síkban egy kontúr tükörképét megmunkáljuk.

Érvényesség

A tükrözés a programban való definiálástól kezdve érvényes. A ciklus az MDI üzemmódban is használható. Az aktív tükrözési tengelyek az állapotkijelzések között láthatók.

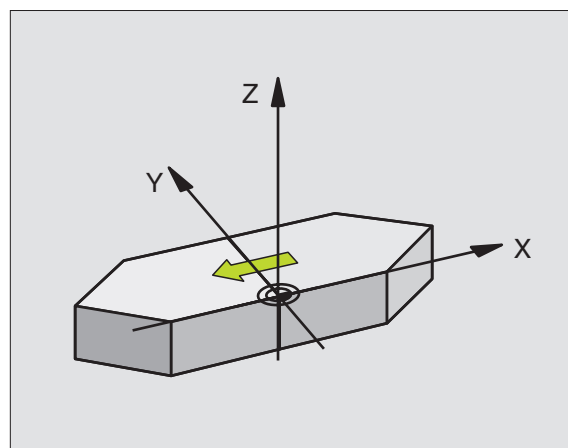
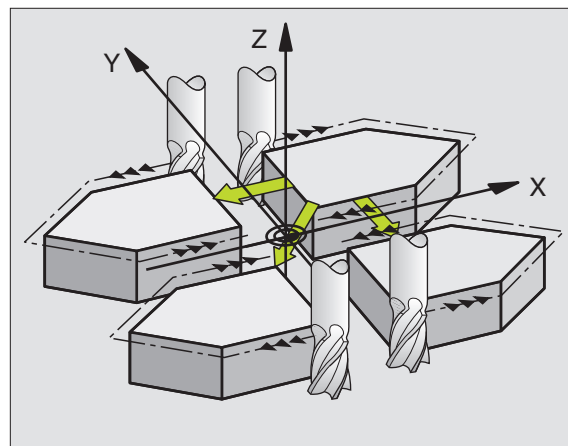
- Ha csak egy tengely mentén tükrözünk, akkor a szerszám megmunkálási iránya ellentétesre vált (kivéve a fix ciklusokban).
- Ha 2 tengely mentén tükrözünk, akkor a szerszám megmunkálási iránya ugyanaz marad.

A tükrözés függ a nullpont helyzetétől:

- A nullpont a tükrözendő kontúron van: a munkadarab egyszerűen megfordul.
- A nullpont a tükrözendő kontúron kívül van: a munkadarab is egy másik helyzetbe kerül.



Ha csak egy tengely mentén tükröz, az új megmunkálási ciklusok (Ciklus 2xx) megmunkálási iránya megváltozik. A szerszám megmunkálási iránya ugyanaz marad a régi megmunkáló ciklusok esetében, mint például a Ciklus G75/G76 ZSEBMARÁS.

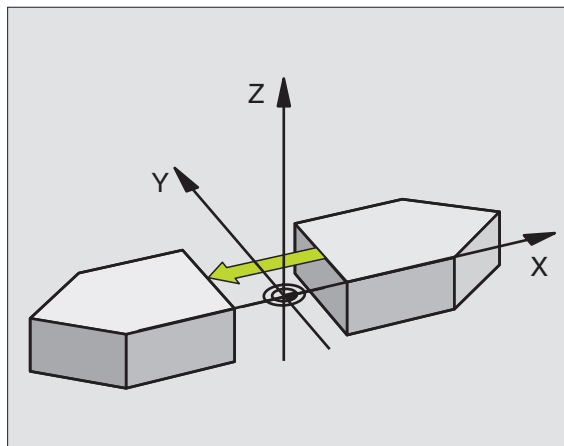




- **Tükrözési tengely?:** Adja meg a tükrözési tengelyeket. Az összes tengely mentén lehet tükrözni, beleértve a forgótengelyeket is, kivéve a főorsó tengelyét és a segédtengelyeket. Legfeljebb három tengelyt adhat meg.

Visszaállítás

Programozzon újra TÜKRÖZÉS-t NO ENT-tel.



Példa: NC mondatok

N72 G28 X Y *



FORGATÁS (Ciklus G73)

A programon belül a TNC el tudja forgatni a koordinátarendszert az aktív nullpont körül a megmunkálási síkban.

Érvényesség

Az ELFORGATÁS a programban való definiálástól kezdve érvényes. A ciklus az MDI üzemmódban is használható. Az aktív elforgatási szög az állapotkijelzések között látható.

Elforgatási szög vonatkoztatási tengelye:

- X/Y sík X tengely
- Y/Z sík Y tengely
- Z/X sík Z tengely



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A Ciklus **G73** meghatározásával törli az aktív sugárkorrekciót és ezért, ha szükséges újra kell programozni.

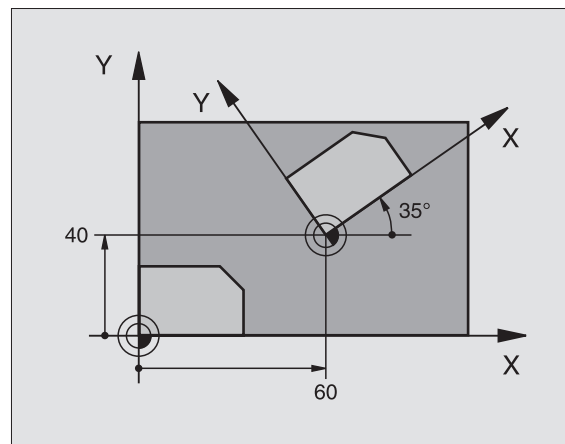
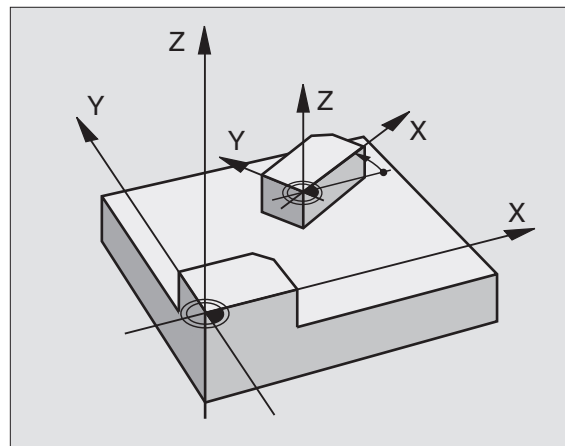
A forgatás aktiválásához a Ciklus **G73** meghatározása után meg kell mozgatnia a megmunkálási sík mindkét tengelyét.



- **Elforgatás:** Adja meg az elforgatás szögét fokban (°). Megadható tartomány: -360° - +360° (abszolút G90 a H előtt, vagy növekményes G91 a H előtt).

Törlés

Programozzon ELFORGATÁS ciklust újra 0° elforgatási szöggel.



Példa: NC mondatok

N72 G73 G90 H+25 *

MÉRETTÉNYEZŐ (Ciklus G72)

Egy programon belül a kontúrok mérete nagyítható vagy kicsinyíthető, lehetővé téve ráhagyások programozását.

Érvényesség

A MÉRETTÉNYEZŐ a programban való definiálástól kezdve érvényes. A ciklus az MDI üzemmódban is használható. Az aktív nagyítási tényező az állapotkijelzések között látható.

A nagyítási tényező érvényes

- a megmunkálási síkban, vagy egyidejűleg mindhárom tengelyen (az MP 7410 paramétértől függően)
- a ciklusok méreteire
- az U,V,W párhuzamos tengelyekre

Előfeltételek

Célszerű a nullpontot nagyítás/kicsinyítés előtt a kontúr egyik sarkára vagy élére beállítani.



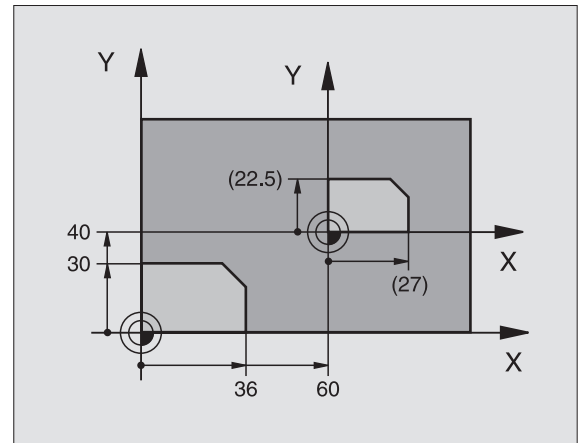
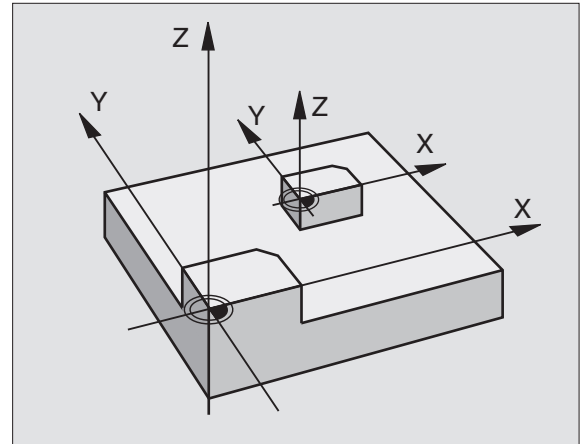
- **Nagyítási tényező?:** Adja meg az F mérettényezőt. A TNC megszorozza a koordinátákat és a sugarakat az F mérettényezővel (ahogy az "Érvényesség" alatt le van írva).

Nagyítás: F nagyobb, mint 1 (max. 99,999 999)

Kicsinyítés: F kisebb, mint 1 (min. 0.000 001)

Törlés

Programozzon újra MÉRETTÉNYEZŐ TENGELYENKÉNT-et, 1-es mérettényezővel minden tengelyre.



Példa: NC mondatok

N72 G72 F0,750000 *

MEGMUNKÁLÁSI SÍK (Ciklus G80, szoftver opció 1)



A döntött megmunkálási sík funkció működési feltételeit a szerszámgép gyártójának kell biztosítani. Az egyes elforgatható fejeknél és dönthető asztaloknál a szerszámgép gyártója határozza meg, hogy a megadott szögek a forgó tengelyek elfordulásaként vagy a döntött sík szögeként értelmezhetők. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.



A megmunkálási síkot mindig az érvényes nullapont körül billenti el az iTNC.

Ha akkor alkalmazza a Ciklus 19-et, amikor az M120 aktív, a TNC automatikusan hatálytalanítja a sugárkompenzációt, ami szintén hatálytalanítja az M120 funkciót.

Az alapokhoz, lásd "Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)" oldal 77. Olvassa végig ezt a bekezdést.

Érvényesség

A Ciklus **G80**-ban megadja a munkasík helyzetét—azaz a szerszámtengely helyzetét a gépi koordináta-rendszerhez viszonyítva—az elforgatási szög megadásával. A pozíció meghatározásához a munkasíkbankét mód áll rendelkezésre:

- Adja meg közvetlenül a döntött tengely helyzetét.
- A megmunkálási sík pozíciójának leírásához a **fix gépi** koordináta-rendszer térbeli szögét használjuk. A szükséges térbeli szög úgy kapható meg, hogy a munkasíkra egy merőleges egyenest bocsátunk és megnézzük, hogy milyen szöget zár be a koordinátatengelyekkel. Két térbeli szög megadásával minden szerszámpozíció megadható.

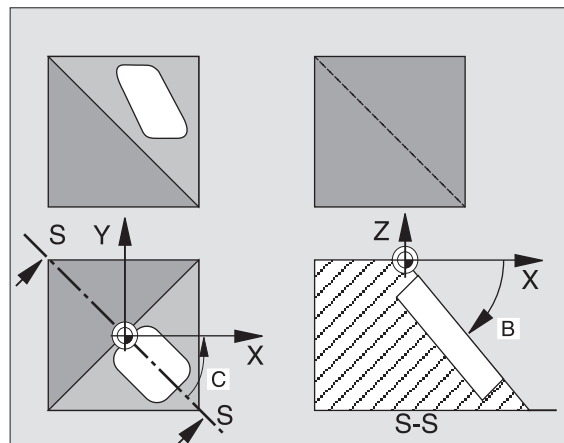
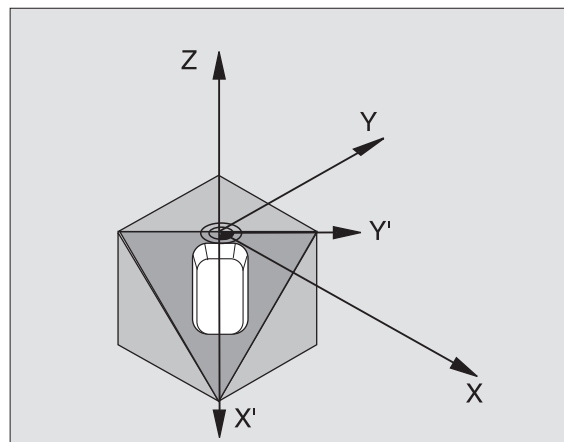
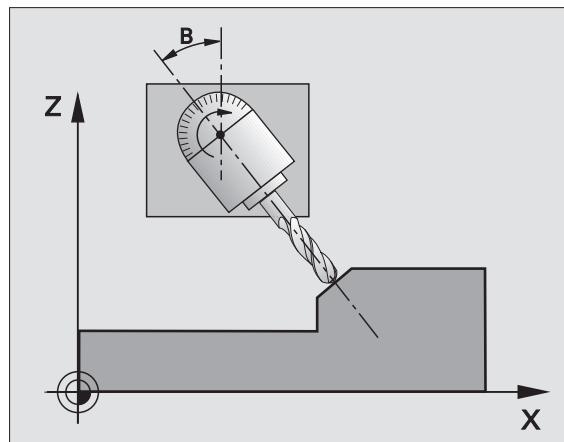


Vegye figyelembe, hogy a döntött koordináta-rendszer minden pozíciója és ezáltal az összes elmozdulás függ a megdöntött koordináta-rendszer megadásától.

Ha a munkasík pozícióját térbeli szögekkel adja meg, akkor a TNC minden tengely dőlési szögét kiszámolja és elmenti a Q120 (A-tengely)-től Q122 (C-tengely)-ig. Ha két megoldás lehetséges, akkor a TNC azt választja, ami közelebb az elforgatás tengelyéhez.

A TNC mindig ugyanabban a sorrendben számolja a tengelyek adatait: A TNC először az A tengelyt, B tengelyt és végül a C tengelyt forgatja el.

Az Ciklus 19 a programban való definiálástól kezdve érvényes. Amint elmozdítja a tengelyt az aktuális pozíciójából a kompenzáció aktiválódik. Ha minden tengely mentén aktiválni akarja, akkor minden tengelyt mozgásba kell hoznia.



Ha a Megmunkálási sík döntése funkciót Aktívra állítja a Kézi üzemmódban (lásd "Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)" oldal 77), akkor az itt megadott szögértéket felülírja a Ciklus **G80** MEGMUNKÁLÁSI SÍK.



- ▶ **Döntött tengely és forgatási szög?:** Adja meg a forgatás tengelyét a szöggel együtt. A forgótengelyek az A, B és C funkciógombokkal választhatóak ki.

Ha a TNC automatikusan pozicionálta a forgótengelyt, a következő paramétereket lehet megadni:

- ▶ **Előtolás? F=:** A forgótengely sebessége az automatikus pozicionálás alatt.
- ▶ **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.

Törlés

A dönthető fej adatainak törléséhez a 19 MEGMUNKÁLÁSI SÍK ciklust ismét meghívjuk és a tengely szögére 0° adunk meg. Ezért a MEGMUNKÁLÁSI SÍK ciklust, tengelymeghatározás nélkül, újra kell programoznia a funkció kikapcsolásához.

Forgástengely pozicionálása



A szerszámgépgyártó vagy a Ciklus **G80** -ban adja meg a forgástengelyek automatikus pozicionálását vagy Önnek kell azt előpozicionálni az adott programban. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Ha a Ciklus **G80** automatikusan pozicionálja a forgástengelyeket:

- A TNC csak szabályzott tengelyeket tud automatikusan pozicionálni.
- Az elforgatott tengelyek pozicionálásakor meg kell adni az elforgatott tengelyekre vonatkoztatott biztonsági távolságot és az előtolást.
- Csak előre bemért szerszámok használhatók (a teljes szerszámhossz a **G99** mondatban vagy a szerszámtáblázatban lett meghatározva).
- A munkasík döntése után a szerszámcsúcs munkadarab felszínéhez viszonyított helyzete megközelítőleg változatlan marad.
- A TNC az utolsó megadott előtolási értékkel forgatja el a munkasíkot. A maximálisan elérhető előtolás sebessége a dönthető fej vagy asztal komplexitásától függ.

Ha a Ciklus **G80** nem pozicionál automatikusan, akkor a ciklus meghatározása előtt kell pozicionálni, például egy G01 mondatban.



NC példamondatok:

N50 G00 G40 Z+100 *	
N60 X+25 Y+10 *	
N70 G01 A+15 F1000 *	Forgástengely pozicionálása
N80 G80 A+15 *	Szög megadása a korrekció kiszámításához
N90 G00 GG40 Z+80 *	Korrekció aktiválása a szerszámtengelyre
N100 X-7.5 Y-10 *	Korrekció aktiválása a megmunkálási síkra

Helyzetkijelzés elforgatott rendszerben

A Ciklus **G80** aktiválásakor a kijelzett pozíciók (**PILL.** és **CÉL**), a nullapontok és egyéb méretek a döntött munkatérhez képest vannak megadva A ciklus meghatározás után azonnal megjelenő pozíciók eltérőek lesznek a Ciklus **G80** előtt utoljára programozott pozíciók koordinátáitól.

Munkatér megjelenítése

A TNC csak azokat a tengelyeket jeleníti meg és ellenőrzi, amelyeket elmozgattuk. Ha szükséges, a TNC hibaüzenetet küld.

Pozicionálás az elforgatott rendszerben

Az M130 paranccsal a döntött munkatérben is mozgatható a szerszám, úgy, hogy a nem döntött koordinátarendszerhez képest adja meg a pozíciókat (lásd "Mellékfunkciók koordinátamegadáshoz" oldal 232).

A gépi koordinátarendszerben végzett, egyenes vonalú pozicionáló mozgások (M91-t és M92-t tartalmazó mondatok) egy elforgatott megmunkálási síkban is végrehajthatóak. Kikötések:

- Pozicionálás hosszkorrekció nélkül
- Pozicionálás gépgeometria korrekció nélkül
- Szerszámsugár korrekció nem megengedett.



Koordinátatranszformációs ciklusok kombinálása

Koordinátatranszformációs ciklusokat kombinálásakor győződjünk meg arról, hogy az eldöntött megmunkálási sík az aktív nullapontra vonatkozik-e. Nullapont eltolást a Ciklus **G80** aktiválása előtt programozhat. Ebben az esetben a gépi koordinátarendszert tolja el.

Ha a Ciklus **G80** aktiválása után programoz nullapont eltolást, akkor a döntött koordinátarendszert tolja el.

Fontos: A ciklusokat az aktiválásukkal ellentétes sorrendben kell törölni:

1. Nullapont eltolás aktiválása
2. Megmunkálási sík döntése
3. Elforgatás aktiválása
- ...
- Megmunkálás
- ...
1. Az elforgatás törlése
2. Megmunkálási sík döntésének törlése
3. Nullapont eltolás törlése

Automatikus munkadarab bemérés a döntött síkban

A TNC bemérő ciklusai lehetővé teszik egy munkadarab automatikus bemérését egy elforgatott rendszerben. A mérési eredmények Q paraméterekben tárolódnak és például printer kimenetként alkalmasak a további feldolgozásra.

Megmunkálási folyamat a Ciklus **G80** MEGMUNKÁLÁSI SÍK-kal

1. Irja meg a programot

- ▶ Definiálja a szerszámot (nem szükséges, ha a TOOL.T aktív), és adja meg a teljes szerszámhosszt.
- ▶ Hívja meg a szerszámot
- ▶ Húzza vissza a szerszámot, hogy az eldöntés során a szerszám és a munkadarab (felfogó készülékek) ne ütközhessenek.
- ▶ Ha szükséges, pozicionálja a döntött tengelyt vagy tengelyeket egy **G01** mondattal a megfelelő szöghelyzetbe (gépi paramétertől függ).
- ▶ Aktiválja a nullapont eltolást, ha szükséges.
- ▶ Határozza meg a Ciklus **G80** MEGMUNKÁLÁSI SÍK-ot Adja meg a döntött tengelyek szögértékét.
- ▶ A kompenzáció aktiválásához mozgassuk meg az összes tengelyt (X, Y, Z).
- ▶ A megmunkálási folyamatot úgy programozzuk mintha az nem döntött síkban kerülne végrehajtásra.
- ▶ Ha szükséges, határozza meg a Ciklus **G80** MEGMUNKÁLÁSI SÍK-ot más szögértékkel, hogy különböző szögpozícióban is végrehajtsa a megmunkálást. Ebben az esetben nem szükséges a Ciklus **G80** újraindítása. Az új szögértékeket közvetlenül is megadhatja.
- ▶ Indítsa újra a Ciklus **G80** MEGMUNKÁLÁSI SÍK-ot Programozzon 0°-ot minden döntött tengelyen.



- ▶ Kapcsolja ki a MEGMUNKÁLÁSI SÍK funkciót; tengelymeghatározás nélkül a Ciklus **G80** ismételt meghatározása.
- ▶ Törölje a nullapont eltolást, ha szükséges.
- ▶ Ha szükséges, pozicionálja a döntött tengelyt 0°-ra.

2. Helyezzük be a szerszámot

3. Előkészületek a

Pozicionálás kézi értékbeadással (MDI) üzemmódban

A nullapont felvételéhez pozicionáljuk a forgatási vagy lineáris tengelyeket a megfelelő szögértékre. A szögérték az általunk a munkadarabon kiválasztott nullapontra vonatkozik.

4. Előkészületek a

Kézi üzemmód

A megmunkálási sík döntéséhez a 3D ROT funkciógombbal állítsa a Megmunkálási sík döntése funkciót Kézi üzemmód-ban Aktív-ra. A menüben adjuk meg a döntött tengely szögértékét, ha a tengely nem vezérelt.

Ha a tengelyek nem vezéreltek, megadott szögértékeknek a forgástengely vagy a lineáris tengely aktuális pozíciójának kell megfelelni. Máskülönben a TNC hibás nullapontot fog kiszámolni

5. Nullapont felvétel

- Kézi tengelymozgatással, az elbillentés nélküli rendszerhez hasonlóan, egy szerszámmal kell felvenni (lásd "Nullapontfelvétel (3D-s tapintó nélkül)" oldal 68).
- Vezérelten (programból) egy HEIDENHAIN 3D-s mérőtapintóval kell felvenni (lásd Tapintóciklusok, 2. fejezet).
- Automatikusan egy HEIDENHAIN 3D-s mérőtapintóval (lásd Tapintóciklusok, 3. fejezet).

6. Program indítása Automata üzemmódban

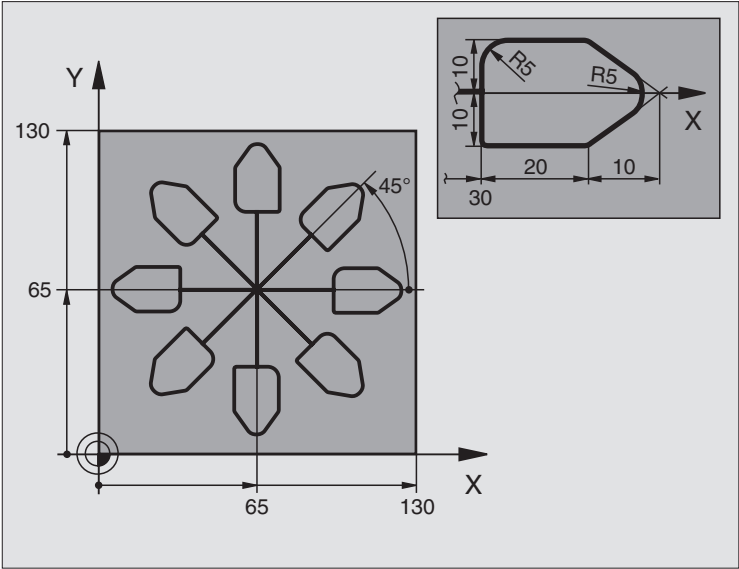
7. Kézi üzemmód

A 3D ROT funkciógombot használatával állítsa a Megmunkálási sík billentése funkciót Inaktív-ra. A menüben valamennyi forgástengelyre adjunk meg 0°-os szöget (lásd "Kézi elforgatás aktiválása" oldal 81).

Példa: Koordinátatranszformációs ciklusok

Program sorrend

- Koordinátatranszformációk programozása a főprogramban
- Megmunkálás az 1 alprogramban, lásd "Alprogramok" oldal 471.



%COTRANS G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Nyersdarab meghatározása
N20 G31 G90 X+130 Y+130 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+1 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 G54 X+65 Y+65 *	Nullapont eltolás középre
N70 L1.0 *	Marási művelet hívása
N80 G98 L10 *	Címke megadása a programrész ismétléséhez
N90 G73 G91 H+45 *	Elforgatás 45°-kal (inkrementálisan)
N100 L1.0 *	Marási művelet hívása
N110 L10.6 *	Ugrás a LBL 10 címkére; hatszor ismétli a programrészt
N120 G73 G90 H+0	Az elforgatás törlése
N130 G54 X+0 Y+0 *	Nullapont eltolás törlése
N140 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N150 G98 L1 *	1. Alprogram:
N160 G00 G40 X+0 Y+0 *	Marási művelet definiálása
N170 Z+2 M3 *	
N180 G01 Z-5 F200 *	
N190 G41 X+30 *	
N200 G91 Y+10 *	



N210 G25 R5 *	
N220 X+20 *	
N230 X+10 Y-10 *	
N240 G25 R5 *	
N250 X-10 Y-10 *	
N260 X-20 *	
N270 Y+10 *	
N280 G40 G90 X+0 Y+0 *	
N290 G00 Z+20 *	
N300 G98 L0 *	
N99999999 %COTRANS G71 *	



8.10 Speciális Ciklusok

VÁRAKOZÁSI IDŐ (Ciklus G04)

Egy program futása során, a következő mondat végrehajtása késleltetve van a programozott várakozási idővel. A várakozási idő például felhasználható forgácstörésre.

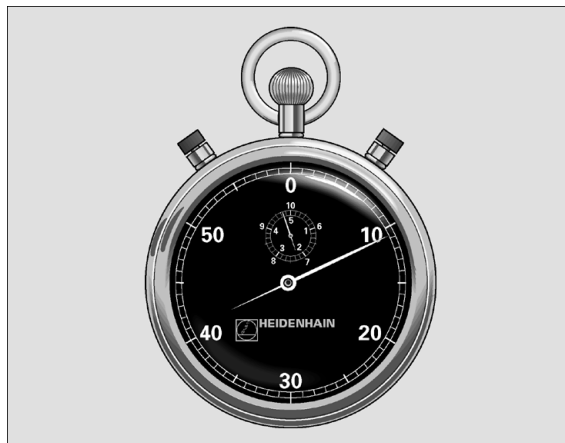
Érvényesség

Az ciklus a programban való definiálástól kezdve érvényes. Öröklődő állapotokra, mint például a főorsó forgás nincs hatással.



► **A várakozási idő másodpercben:** Adja meg a várakozási idő másodpercben.

Megadható tartomány: 0 - 30 000 sec (Kb. 8.3 óra) 0.001-os lépésekben.



Példa: NC mondatok

N74 G04 F1.5 *

PROGRAMHÍVÁS (Ciklus G39)

A felhasználó által írt rutinok, mint például a különleges fúró ciklusok, a körív marása vagy geometriai modulok, főprogramokként írhatók meg és azután a fix ciklusokhoz hasonlóan meghívhatók.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Ha ISO programot definiál ciklusként, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve után írjon .I -t.

Ha a ciklusként definiált főprogram ugyanabban a könyvtárban található mint a program, amiben meghívja, akkor elegendő csak a nevét megadni.

Ha a ciklusként definiált főprogram nem ugyanabban a könyvtárban van mint a program, amiben meghívja, akkor a teljes elérési útvonalat meg kell adnia (pl. TNC:\KLAR35\FK1\50.I.)



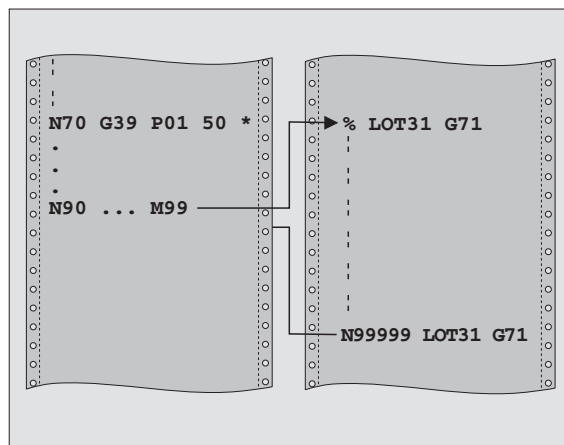
- **Program neve:** Adja meg a meghívni kívánt program nevét és ha szükséges a könyvtárat, ahol található.

A program meghívható

- **G79**-cel (külön mondatban), vagy
- **M99**-cel (modatonként mellékfunkcióval), vagy
- **M89**-cel (öröklődő, minden mozgás után automatikusan hívódik egy következő M99-ig)

Példa: Program hívása

Az 50-es programot a PGM CALL programhíváson keresztül hajtatja végre a programban.



Példa: NC mondatok

N550 G39 P01 50 *

N560 G00 X+20 Y+50 M99 *

ORSÓPOZÍCIONÁLÁS (Ciklus G36)



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



A Ciklus 13 a 202, 204 és 209-es megmunkálási ciklusokon belül használatos. Figyeljen arra, hogy ha szükséges, újra meg kell adnia a Ciklus 13-t miután az egyik megmunkáló ciklus már használta.

A vezérlés a főorsót képes forgó tengelyként kezelni és be tudja forgatni egy bizonyos szögpozícióba.

Az orientált főorsó stop szükséges

- Szerszámcserélő rendszereknél a főorsónak egy megadott szerszámcseré pozícióba forgatásához.
- A Heidenhain gyártmányú infravörös adatátvitellel rendelkező 3D-s mérőtapintó adó / fogadó ablakának tájolásához

Érvényesség

A ciklusban definiált szögtájolás M19 vagy M20 megadásával hajtható végre (a géptől függően).

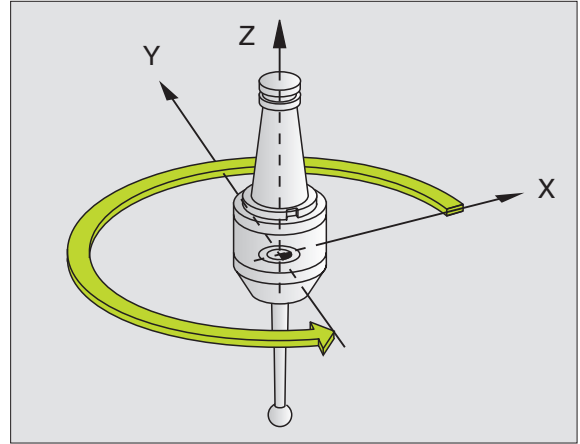
Ha M19-et vagy M20-at Ciklus G36 nélkül hajt végre, akkor a szerszámgép főorsója abba a szöghelyzetbe fog beállni, amelyet a gépi paraméterekben a gép gyártója beállított (lásd a gépkönyvet).



- **Szögtájolás:** Adja meg a szöget a munkasík referenciatengelyével képest.

Megadható tartomány: 0 -tól 360°-ig

Megadható felbontás: 0.001°



Példa: NC mondatok

N76 G36 S25 *

TŰRÉS (Ciklus G62)



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

Két pályaelem közötti sarkot a TNC automatikusan lekerekít (akár van kompenzáció, akár nincs). A szerszám folyamatosan érinti az anyagot. A tűrés szintén hatással van mozgási pályára, körív esetén. Ha szükséges a TNC automatikusan csökkenti az előtolási sebességet, így a programot a legnagyobb sebességgel lehet végrehajtani, anélkül, hogy az override gombot használnánk. A TNC mindig a meghatározott tűrésben marad, azért, hogy növelje a felület minőségét és, hogy könnyen haladjon a gépi kinematikán.

A programozott kontúrtól való eltérés a lekerekítésekből ered. Ennek az eltérésnek a mértéke (**tűrése mértéke**) a gépépítő által beállított gépi paraméterektől függ. Ezeket az előre beállított értékeket megváltoztathatja a Ciklus **G62**-vel.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

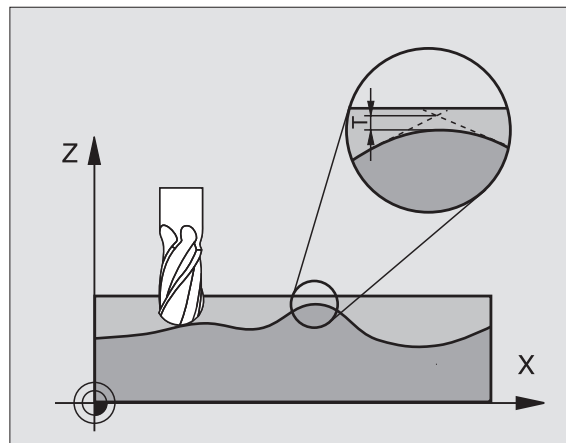
A Ciklus **G62** DEF aktív, tehát a programban való definiálása után azonnal érvénybe lép.

A Ciklus **G62** törölhető, ha újra meghatározza a **G62**-őt és a **Tűrési érték** kérdésére NO ENT-et visz be. A ciklus törlése után az előre beállított értékek lesznek érvényesek.

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 ciklus 32 megadásakor csak a **Pályaeltérés tűrésére** adott meg egy értéket, akkor a TNC a ciklus következő két paraméterét 0-val tölti fel.

Ha nagyobb tűrés van megadva, a kör átmérője általában kisebb lesz kör-mozgások esetén. Ha a HSC szűrő aktiválva van a gépen (erről kérdezze meg a gyártó képviselőjét, ha szükséges), akkor a kör nagyobb is lehet.



Példa: NC mondatok

N78 G62 T0.05 P01 0 P02 5 *



- ▶ **Kontúreltérés tűrése:** a pályától való megengedett eltérés mm-ben (vagy inch-ben inch-es programnál).
- ▶ **Simítás=0, Nagyolás=1:** Filter aktiválása:
 - Beviteli érték 0:
Marás nagyobb kontúrpontossággal.A TNC a gép felhasználója által megadott simítási szűrőbeállításokat használja.
 - Beviteli érték 1:
Marás nagyobb előtolással.A TNC a gép felhasználója által megadott nagyolási szűrőbeállításokat használja.
- ▶ **Tűrés forgótengelyekhez:** A forgó tengelyek megengedett elhajlása fokban megadva M128 használatánál. A TNC mindig úgy redukálja a pályaelőtolást, hogy a többtengelyes megmunkálásoknál a leglassabb tengely maximális előtolással mozog. A forgó tengelyek általában lassabban mozognak, mint a lineáris tengelyek. Nagy tűrés megadásával (pl. 10°) többtengelyes megmunkálás esetén a megmunkálási idő jelentősen lecsökken, mivel a TNC-nek ebben az esetben nem kell mindig a célpozícióra állnia. A kontúr a tűrés megadásával nem sérül. Csupán a forgó tengely a munkadarab felületéhez viszonyított helyzete változik.





9

**Programozás:
Speciális funkciók**



9.1 A PLANE funkció: Döntött megmunkálási sík (Szoftver opció 1)

Bevezetés



A megmunkálási sík elfordítására szolgáló funkciókat a gép gyártójának kell lehetővé tennie.

A PLANE funkció csak azokon a gépeken használható, amelyeknek legalább két döntött tengelye van (fej és/ vagy asztal).

A PLANE funkcióval egy olyan funkció áll rendelkezésre, amellyel különböző módokon tud elfordított megmunkálási síkokat meghatározni.

Minden, a TNC-ben rendelkezésre álló **PLANE** funkció a kívánt megmunkálási síkot a ténylegesen a gépen meglévő forgó tengelyektől függetlenül írja le. Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

Funkció	Szükséges paraméterek	Funkciógomb	Oldal
SPATIAL	Három térbeli szög: SPA , SPB , és SPC		oldal 450
PROJECTED	Két vetítési szög: PROPR és PROMIN valamint egy forgásszög ROT		oldal 452
EULER	Három Euler szög: precesszió (EULPR), nutáció (EULNU) és forgás (EULROT)		oldal 454
VECTOR	Merőleges (normál) vektor a sík meghatározásához és bázisvektor az elfordított X tengely irányának meghatározásához.		oldal 456
POINTS	Az elfordítandó sík három tetszőleges pontjának koordinátái.		oldal 458
RELATIVE	Egyes, inkrementálisan ható térbeli szög.		oldal 460
VISSZAÁLLÍTÁS	A PLANE funkció hatásának megszüntetése.		oldal 449





Használja a **PLANE SPATIAL** funkciót, ha a gépen derékszögű forgó tengelyek vannak. Az **SPA** az A forgó tengely, az **SPB** a B tengely és az **SPC** a C tengely. Mindig meg kell adni mindhárom tengelyt még akkor is, ha az a gépen nincs megvalósítva.

Ahhoz, hogy az egyes meghatározási lehetőségek közötti különbségeket már a funkció kiválasztása előtt megvilágítsuk, a funkciógombbal egy animáció indítható.



A **PLANE** funkció paraméter-meghatározása két részre oszlik:

- A sík mértani meghatározása, amelyik a rendelkezésre álló **PLANE** funkciók mindegyikénél eltérő.
- A **PLANE** funkció pozíció-viselkedése, amelyet a sík-meghatározástól függetlenül kell tekinteni és amely mindegyik **PLANE** funkcióhoz azonos ((lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása" oldal 462)).



Az aktuális érték átvétele funkció nem alkalmazható egy aktív elforgatott munkasíkkal együtt.

Ha akkor alkalmazza a **PLANE** funkciót, amikor az M120 aktív, a TNC automatikusan hatálytalanítja a sugárkompenzációt, ami szintén hatálytalanítja az M120 funkciót.



A PLANE funkció meghatározása



- ▶ A speciális funkciók funkciógombjainak megjelenítése



- ▶ A TNC különleges funkciójának kiválasztása: Nyomja meg a SPECIÁLIS TNC FUNKCIÓK funkciógombot.



- ▶ A **PLANE** funkció kiválasztás: Nyomja meg a MEGMUNK. SÍK BILLENTÉSE funkciógombot: a TNC a funktió sorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket.

Funkcióválasztás aktív animációval

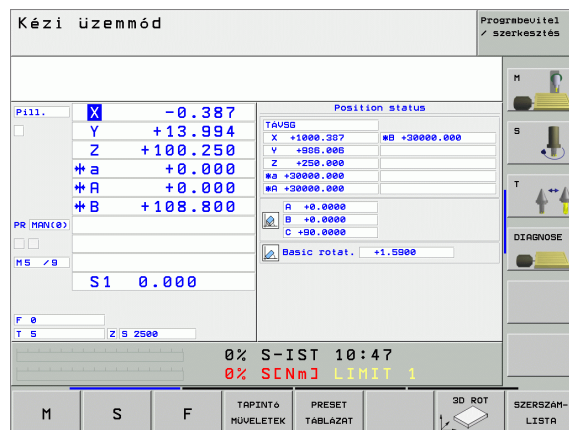
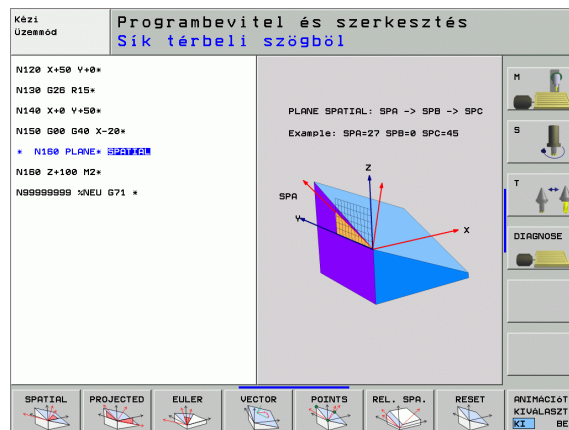
- ▶ Animáció aktiválása: Állítsa a ANIMÁCIÓT KIVÁLASZT KI/BE funkciógombot BE-re.
- ▶ A különböző meghatározási lehetőségekhez tartozó animáció indítása: Nyomja le a rendelkezésre álló funkciógombok egyikét. A TNC a lenyomott gombot kijelöli, és elkezd a hozzá tartozó animációt.
- ▶ A pillanatnyilag aktív funkció átvétele: Az ENT gomb lenyomása, vagy az aktív funkció funkciógombjának ismételt lenyomása. A TNC folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

Funkcióválasztás inaktív animációval

- ▶ A kívánt funkció közvetlen kiválasztása funkciógombbal: A TNC folytatja a párbeszédet és lekérdezi a szükséges paramétereket.

Helyzetkijelzés

Mihelyt aktív egy **PLANE** funkció, a TNC az állapotkijelzőn mutatja a számított térbeli szöget (lásd az ábrán). A TNC alapvetően - az alkalmazott **PLANE** funkciótól függetlenül – belsőleg mindig térbeli szögre számol vissza.



A PLANE funkció megszüntetése.



- ▶ A speciális funkciók funkciógombjainak megjelenítése



- ▶ A TNC különleges funkciójának kiválasztása: Nyomja meg a SPECIÁLIS TNC FUNKCIÓK funkciógombot.



- ▶ A PLANE funkció kiválasztás: Nyomja meg a MEGMUNK. SÍK BILLENTESE funkciógombot: a TNC a funkciósorban megjeleníti a rendelkezésre álló meghatározási lehetőségeket.



- ▶ Reset funkció kiválasztása. Ez belsőleg megszünteti a **PLANE** funkciót, az aktuális tengely-helyzeteknél semmi sem változik.



- ▶ Annak megadása, hogy a TNC az elforgatott tengelyeket alaphelyzetbe vigye-e (**MOVE** vagy **TURN**), vagy sem (**STAY**) (lásd "Automatikus befordítás: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)" oldal 463).



- ▶ Az adatbevitel lezárásához nyomja meg az END -et.



A **PLANE RESET** funkció az aktív **PLANE** funkciót -vagy az aktív CIKLUS 19-et- teljes mértékben megszünteti (szög = 0 és a funkció inaktív). Nincs szükség többszörös definícióra.

Példa: NC mondatok

**N25 PLANE RESET MOVE SET UP
50 F1000 ***



9.2 Megmunkálási sík meghatározása a térbeli szögekkel: PLANE SPATIAL

Funkció

A térbeli szögek egy megmunkálási síkot maximum három, a **fix gépi koordinátarendszer körüli elfordulásig** határoznak meg. Az elfordulások sorrendje fixen be van állítva: a sorrend az A, majd a B és végül a C tengely körüli elfordulás (ez a működési mód felel meg a CIKLUS 19-nek: ha az adatbevitel a CIKLUS 19-re és a térbeli szögekre lett beállítva).

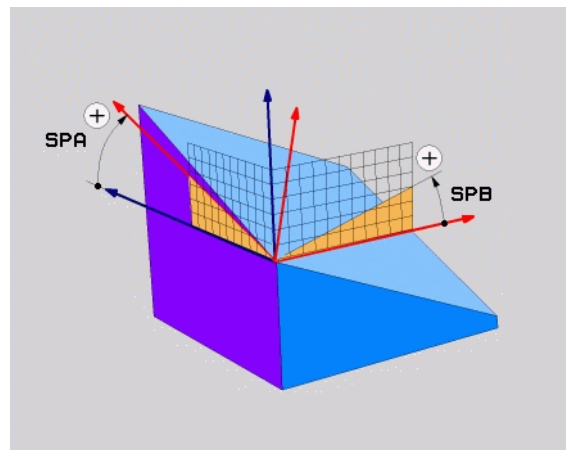


Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Mindig meg kell adni a három térbeli szöget **SPA**, **SPB**, és **SPC**, még akkor is ha ez egyik = 0.

Az elfordulások fent elírt sorrendje az aktív szerszámtengelytől függetlenül érvényes.

Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez: Lásd „A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása”, oldal 462.



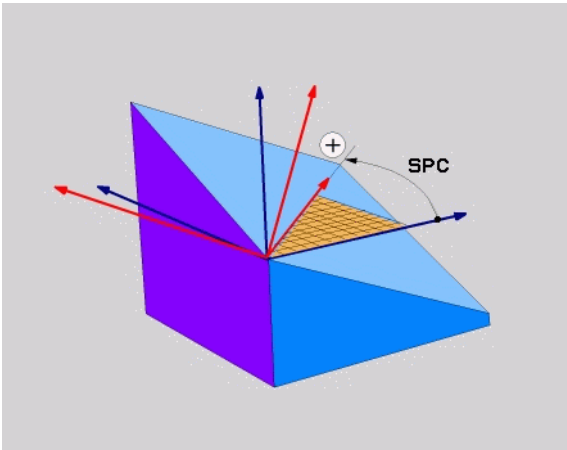
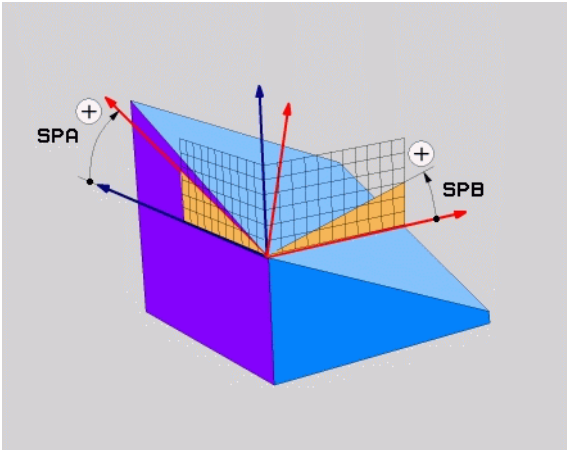
Beviteli paraméterek



- ▶ **Térbeli szög A?:** Elfordulási szög **SPA** a fix gépi X tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Megadható tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^{\circ}$ -ig
- ▶ **Térbeli szög B?:** Elfordulási szög **SPB** a fix gépi Y tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Megadható tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^{\circ}$ -ig
- ▶ **Térbeli szög C?:** Elfordulási szög **SPC** a fix gépi Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent). Megadható tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^{\circ}$ -ig
- ▶ Továbbiak a pozicionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 462).

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
SPATIAL	Spatial = térbeli
SPA	Spatial A: X tengely körüli elfordulás
SPB	Spatial B: Y tengely körüli elfordulás
SPC	Spatial C: Z tengely körüli elfordulás



Példa: NC mondatok

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+4
5 ...



9.3 Megmunkálási sík meghatározása a vetítési szögekkel: PROJECTED PLANE

Funkció

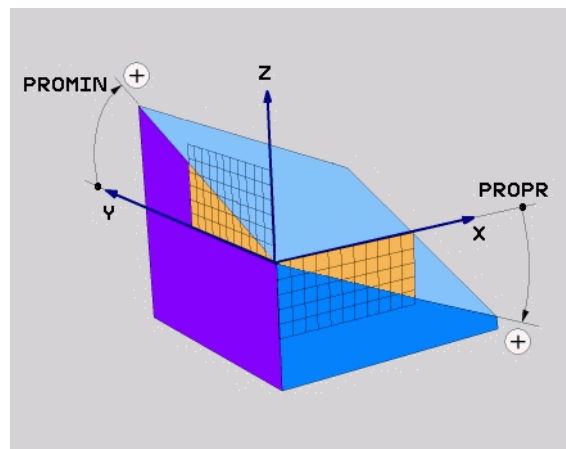
A vetítési szögek egy megmunkálási síkot két szögérték megadásával határoznak meg, amelyeket az 1. koordináta-sík (Z/X a Z szerszámtengely esetén) és a 2. koordináta-sík (ZY a Z szerszámtengely esetén) a meghatározandó megmunkálási síkba történő vetítésével határozhatunk meg.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A vetítési szögeket csak akkor alkalmazhatjuk, ha egy derékszögű hasábot kell megmunkálni. Más esetben a munkadarab torzulásai lépnek fel.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd „A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása”, oldal 462.



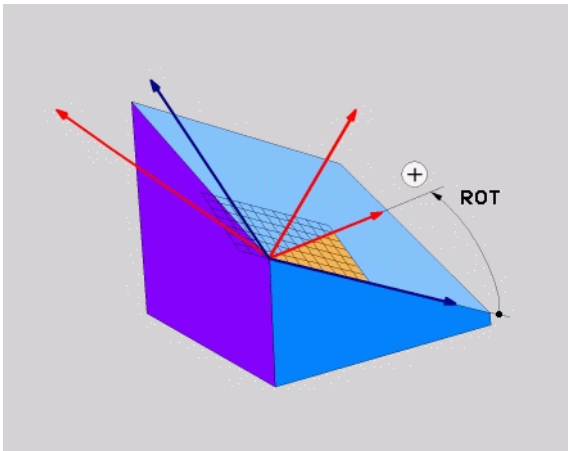
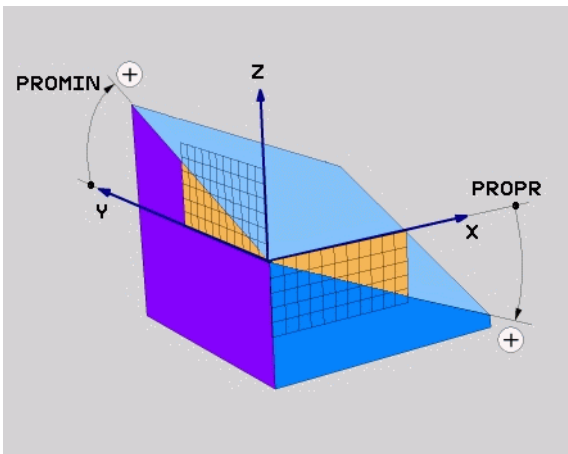
Beviteli paraméterek



- ▶ **Vetítési szög 1. koordináta sík?:** az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordináta-rendszer 1. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Megadható tartomány: -89.9999° -tól $+89.9999^\circ$ -ig. A 0° -os tengely az aktív megmunkálási sík fő-tengelye (X a "Z" szerszámtengely esetén, a pozitív irányt lásd a jobboldali felső ábrán).
- ▶ **Vetítési szög 2. koordináta sík?:** az elfordított megmunkálási sík vetítési szöge a fix gépi koordináta-rendszer 2. koordináta-síkjába (lásd az ábrát jobbra, fent). Megadható tartomány: -89.9999° -tól $+89.9999^\circ$ -ig. A 0° -os tengely az aktív megmunkálási sík mellék-tengelye (Y a "Z" szerszámtengely esetén).
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge?:** Az elfordított koordináta-rendszer elforgatása az elfordított szerszámtengely körül (értelmszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Az elforgatási szöggel egyszerű módon határozhatjuk meg a megmunkálási sík fő-tengelyének irányát (a "Z" szerszámtengely esetén X, "Y" szerszámtengely esetén Z, lásd az ábrát jobbra, középen). Megadható tartomány: $0^\circ - +360^\circ$.
- ▶ Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása" oldal 462).

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VETÍTÉSI	Vetítési
PROPR	Principal plane
PROMIN	Minor plane
PROROT	Rotation



Példa: NC mondatok

N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMI
N+24 PROROT+30 ...



9.4 Megmunkálási sík meghatározása a Euler szögekkel: PLANE EULER

Funkció

Az Euler-szögek egy megmunkálási szöget **a mindenkori elforgatott koordináta-rendszer körüli** max. három elfordítással határoznak meg. A három Euler-szög a svájci matematikus, Euler által lett meghatározva. A gépi koordináta-rendszerre való átvitel az alábbi jelentéseket adja:

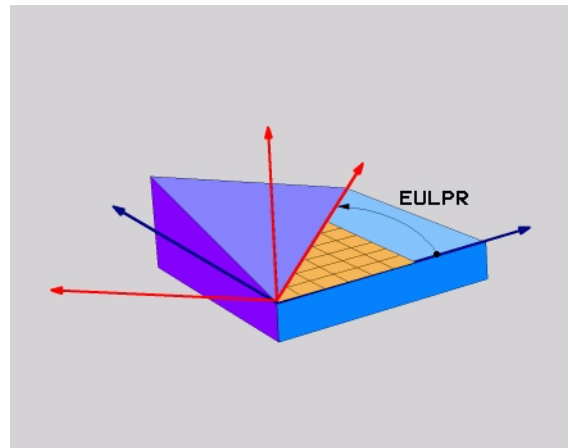
Precessziós szög EULPR	a koordináta-rendszer elfordítása a Z tengely körül
Nutációs szög EULNU	a koordináta-rendszer elforgatása a precessziós szöggel elfordított X tengely körül
Elforgatási szög EULROT	az elforgatott megmunkálási sík elfordítása az elfordított Z tengely körül



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Az elfordulások fent elírt sorrendje az aktiv szerszámtengelytől függetlenül érvényes.

Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez: Lásd „A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása”, oldal 462.



Beviteli paraméterek



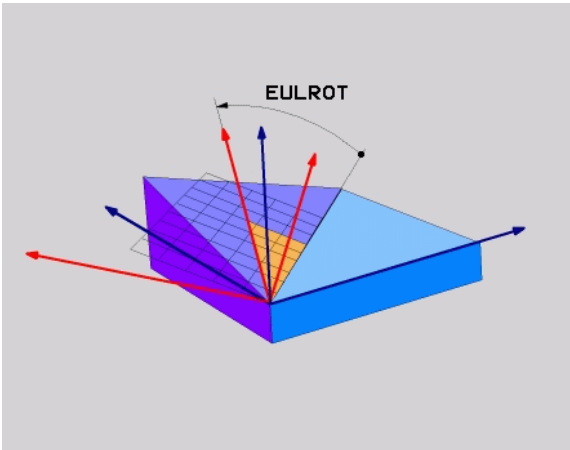
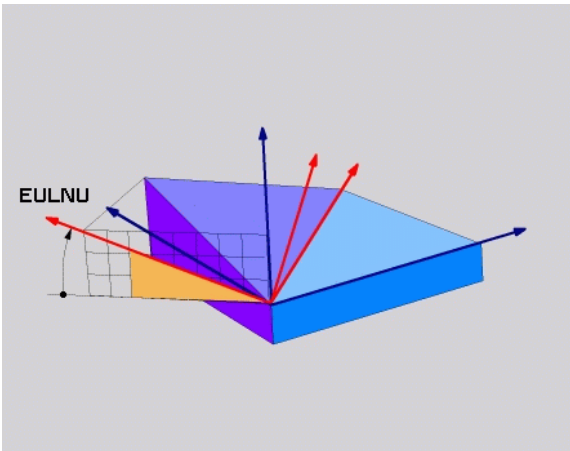
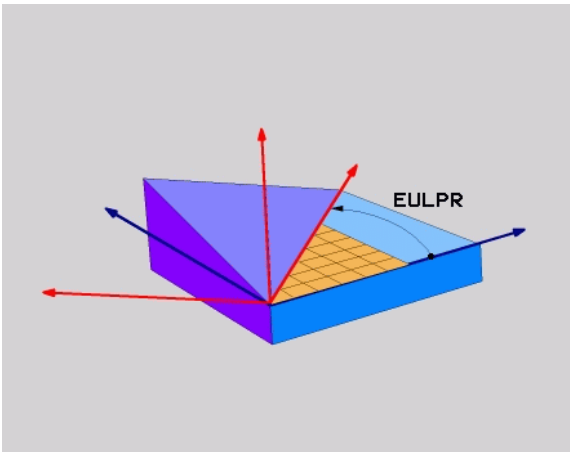
- ▶ **Fő koord. sík forgatási szöge?:** Elfordulási szög **EULPR** a Z tengely körül (lásd az ábrát jobbra fent)
Megjegyzés:
 - Megadható tartomány: -180.0000° -tól 180.0000° -ig
 - A 0° -os tengely az X tengely.
- ▶ **Szersz.teng. billentési szöge?:** A koordinátarendszer **ELNUT** elfordítási szöge a precessziós szöggel elfordított X tengely körül (lásd az ábrát, jobbra középen). Megjegyzés:
 - Megadható tartomány: 0° -tól 180.0000° -ig
 - A 0° -os tengely az Z tengely.
- ▶ **Elforgatott sík forgatási szöge?:** Az elfordított koordinátarendszer **EULROT** elforgatása az elfordított Z tengely körül (értelemszerűen megfelel egy a 10 FORGATÁS ciklussal történő elforgatásnak). Ezzel az elforgatási szöggel egyszerűen meghatározhatjuk az X tengely irányát az elfordított megmunkálási síkban (lásd az ábrát, jobbra lent). Megjegyzés:
 - Megadható tartomány: 0° -tól 360.0000° -ig
 - A 0° -os tengely az X tengely.
- ▶ Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása" oldal 462).

NC mondatok

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 ...

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EULER	Svájci matematikus, aki meghatározta ezeket a szögeket.
EULPR	P recession angle: az a szög, amely a koordinátarendszernek a Z tengely körüli elforgatását írja le.
EULNU	N utation angle: az a szög, amely leírja a koordinátarendszer elforgatását a precessziós szöggel elfordított X tengely körül
EULROT	R otation angle: az a szög, amely leírja az elfordított megmunkálási sík elfordítását az elfordított Z tengely körül.



9.5 Megmunkálási sík meghatározása a két vektorral: VECTOR PLANE

Funkció

Egy megmunkálási sík meghatározása **két vektorral** akkor használható, ha a CAD rendszerünk képes kiszámítani az elforgatott megmunkálási sík alap-vektorát és normál-vektorát. A vektor átszámítása egységvektorra nem szükséges. A TNC kiszámítja az egységvektort, így a vektorok beviteli értéktartománya a $-99.9999999...+99.9999999$ tartományba eshet.

A megmunkálási sík meghatározásához szükséges alapvektor (base) a **BX**, **BY** és **BZ** komponensekkel határozható meg (lásd az ábrát jobbra). A normál-vektor az **NX**, **NY** és **NZ** komponensekkel van meghatározva.

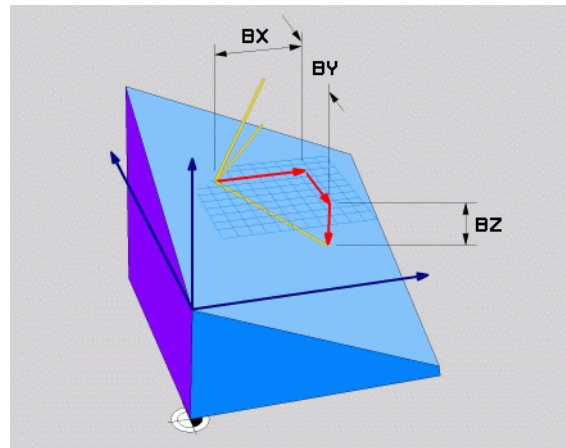
Az alapvektor meghatározza az X tengely irányát az elforgatott megmunkálási síkban, a normál-vektor meghatározza a megmunkálási sík irányát és arra merőleges.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

A TNC a megadott adatokat átszámítja egységvektorra.

Paraméter-leírás a pozicionálási viselkedéshez: Lásd „A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása”, oldal 462.



Beviteli paraméterek



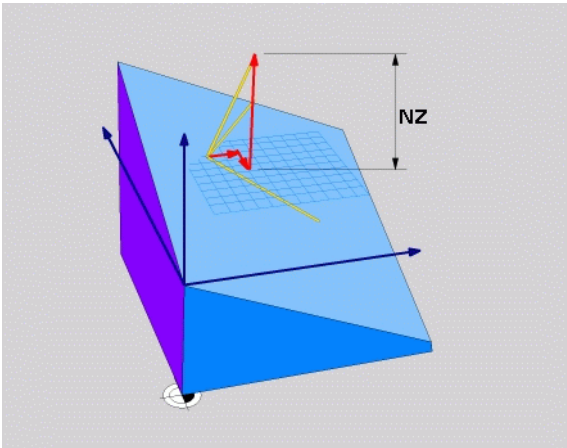
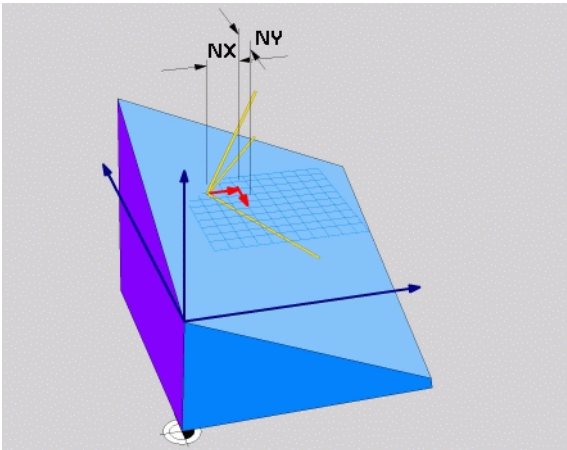
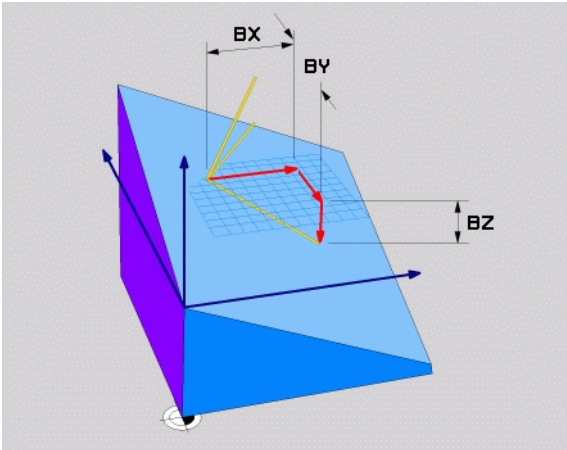
- **Az alapvektor X komponense?:** A B alap-vektor **BX** X- komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Megadható tartomány: -99.9999999-től +99.9999999-ig
- **Az alapvektor Y komponense?:** A B alap-vektor **BY** Y komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Megadható tartomány: -99.9999999-től +99.9999999-ig
- **Az alapvektor Z komponense?:** A B alap-vektor **BZ** Z komponense (lásd az ábrát, jobbra fent). Megadható tartomány: -99.9999999-től +99.9999999-ig
- **A normálvektor X komponense?:** Az N normálvektor **NX** X komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Megadható tartomány: -99.9999999-től +99.9999999-ig
- **A normálvektor Y komponense?:** Az N normálvektor **NY** Y komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Megadható tartomány: -99.9999999-től +99.9999999-ig
- **A normálvektor Z komponense?:** Az N normálvektor **NZ** Z komponense (lásd az ábrát, jobbra középen). Megadható tartomány: -99.9999999-től +99.9999999-ig
- Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd “A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása” oldal 462).

NC mondatok

N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.4472 NX0.2 NY0.2 NZ0.9592 ...

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
VECTOR	Vector
BX, BY, BZ	Base vector: X, Y és Z komponensek
NX, NY, NZ	Normal vector: X, Y és Z komponensek



9.6 Megmunkálási sík meghatározása a három ponttal: POINTS PLANE

Funkció

Egy megmunkálási sík egyértelműen meghatározható, ha megadjuk ezen sík **három tetszőleges pontját: P1 ...P3**. Ez a lehetőség lett a **POINTS PLANE** funkcióban megvalósítva.



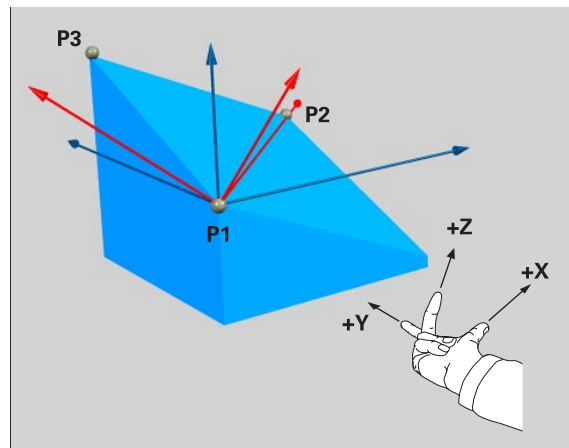
Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

Az 1. és 2. pont összekötése meghatározza az elfordított fő tengely (X a Z szerszámtengely esetén) irányát.

A döntött szerszámtengely irányát a 3. pont helyzetével határozzuk meg, az 1. és 2. pontot összekötő egyenesre vonatkoztatva. A jobbkez-szabály segítségével (hüvelykujj = X tengely, mutatóujj = Y tengely, középső ujj = Z tengely (ábra jobbra fent), érvényes a következő: a hüvelykujj (X tengely) az 1. pontból a 2. pont felé mutat, a mutatóujj (Y tengely) az elfordított Y tengellyel párhuzamosan mutat a 3. pont felé. Ekkor a középső ujj az elfordított szerszámtengely irányába mutat.

A három pont meghatározza a sík dőlését. Az aktív nullpont helyzetét a TNC nem módosítja.

Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd „A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása”, oldal 462.



Beviteli paraméterek



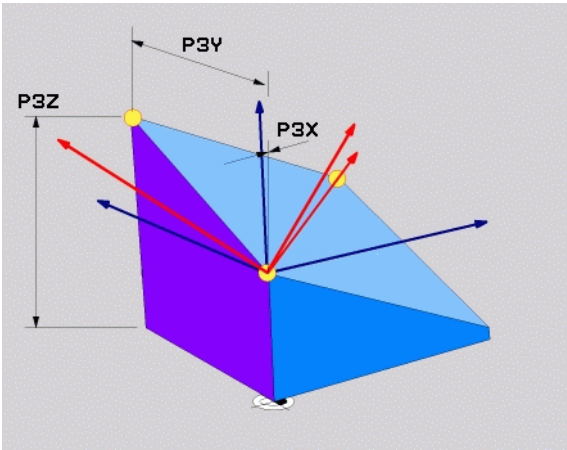
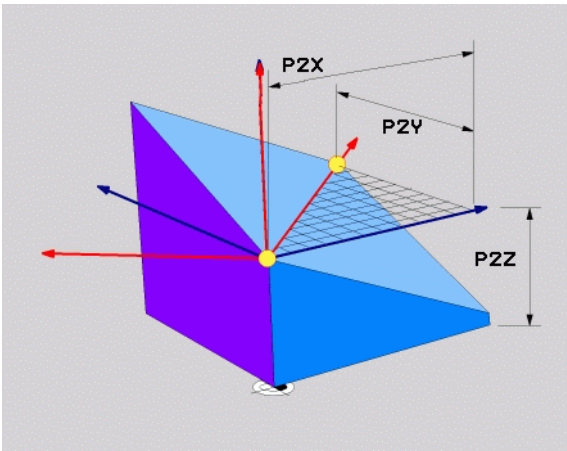
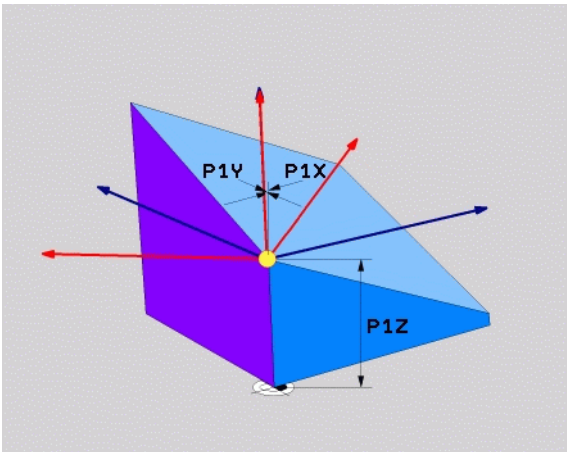
- ▶ **1. síkpont X koordinátája?:** Az 1. síkbeli pont **P1X** X –koordinátája (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ **1. síkpont Y koordinátája?:** Az 1. síkbeli pont **P1Y** Y –koordinátája (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ **1. síkpont Z koordinátája?:** Az 1. síkbeli pont **P1Z** Z –koordinátája (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ **2. síkpont X koordinátája?:** Az 2. síkbeli pont **P2X** X –koordinátája (lásd az ábrát jobbra középen).
- ▶ **2. síkpont Y koordinátája?:** Az 2. síkbeli pont **P2Y** Y –koordinátája (lásd az ábrát jobbra középen).
- ▶ **2. síkpont Z koordinátája?:** Az 2. síkbeli pont **P2Z** Z –koordinátája (lásd az ábrát jobbra középen).
- ▶ **3. síkpont X koordinátája?:** Az 3. síkbeli pont **P3X** X –koordinátája (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ **3. síkpont Y koordinátája?:** Az 3. síkbeli pont **P3Y** Y –koordinátája (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ **3. síkpont Z koordinátája?:** Az 3. síkbeli pont **P3Z** Z –koordinátája (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd “A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása” oldal 462).

NC mondatok

N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 ...

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
PONTOK	Pontok



9.7 Megmunkálási sík meghatározása egyetlen, növekményes térbeli szöggel: PLANE RELATIVE

Funkció

Az inkrementális érbeli szöget akkor alkalmazzuk, amikor egy már aktív, elforgatott megmunkálási síkot egy **további elforgatással** akarunk elfordítani. Példa: 45 fokos letörés felvitele egy elfordított síkra.



Mielőtt programoz, vegye figyelembe a következőket:

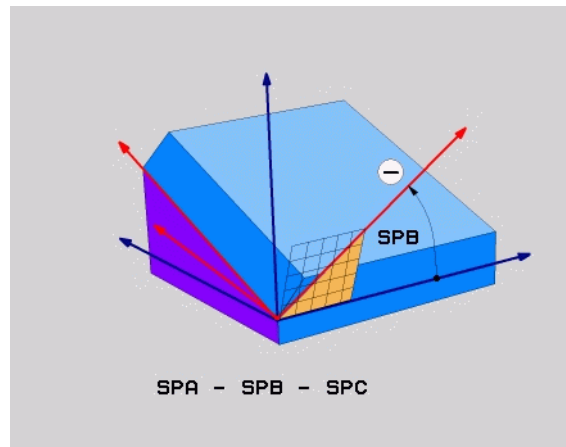
A meghatározott szög mindig az aktív megmunkálási síkra vonatkozik, teljesen mindegy, hogy milyen funkcióval aktiváltuk azt.

Tetszőlegesen sok **PLANE RELATIVE** funkciót lehet egymás után használni.

Amennyiben vissza akarunk térni arra a megmunkálási síkra, amely az **PLANE RELATIVE** funkció előtt volt aktív, akkor definiáljuk a **PLANE RELATIVE** -t azonos szöggel, azonban ellentétes előjellel.

Ha a **PLANE REALTIVE** -t egy nem elfordított síknál alkalmazzuk, akkor a nem elforgatott sík egyszerűen a **PLANE** funkcióban meghatározott térbeli síkkal lesz elforgatva.

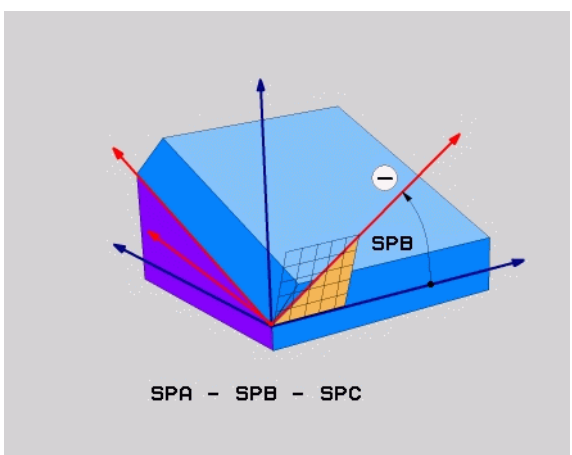
Paraméter-leírás a pozícionálási viselkedéshez: Lásd „A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása”, oldal 462.



Beviteli paraméterek



- **Növekményes szög?:** az a térbeli (növekményes) szög, amellyel az aktív megmunkálási síkot tovább kell elfordítani (ábra jobboldalt, fent). Az elfordítás tengelyét funkciógombbal választhatja ki. Megadható tartomány: -359.9999° -tól $+359.9999^{\circ}$ -ig
- Továbbiak a pozícionálási tulajdonságokkal kapcsolatban (lásd "A PLANE funkció pozícióviselkedésének meghatározása" oldal 462).



Példa: NC mondatok

N50 PLANE RELATIV SPB-45 ...

Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
RELATIVE	Viszonyított, viszonylagos



9.8 A PLANE funkció pozíció-viselkedésének meghatározása

Áttekintés

Attól függetlenül, hogy melyik PLANE funkciót alkalmazzuk az elforgatott megmunkálási sík meghatározására, az alábbi funkciók mindig rendelkezésre állnak a pozícionálási viselkedéshez:

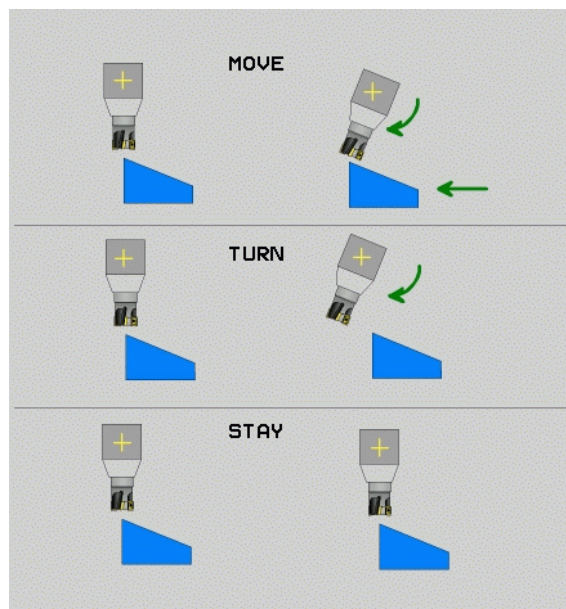
- Automatikus befordítás
- Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül
- A transzformáció módjának kiválasztása

Automatikus befördítés: MOVE/TURN/STAY (megadása kötelező)

Miután minden paramétert megadunk a sík meghatározásához, meg kell határozni, hogy hogyan kell a forgástengelyeket a kiszámított tengely-értékekre beforgatni:

- | | |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; width: 50px; margin-bottom: 10px;">MOVE</div> | <p>▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgástengelyeket a kiszámított tengely-értékekre beforgatnia. A munkadarab és a szerszám egymáshoz viszonyított helyzete nem változik. A TNC egy kiegyenlítő mozgást végez a lineáris tengelyeken.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; width: 50px; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <p>▶ A PLANE funkciónak automatikusan kell a forgástengelyeket a kiszámított tengely-értékekre beforgatnia, miközben csak a forgó tengelyek helyzete változik. A TNC nem végez kiegyenlítő mozgást a lineáris tengelyeken.</p> |
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; width: 50px; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <p>▶ A forgástengelyek beforgatása egy későbbi, külön pozicionálási mondatban történik.</p> |

Ha a **MOVE** opciót választottuk (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgással végzi el a beforgatást), még két paramétert kell meghatározni: **Forg.pont táv. a szersz.csúcstól** és **Előtolás? F=**. Ha a **TURN** opciót választottuk (a **PLANE** funkció automatikus kiegyenlítő mozgás nélkül végzi a beforgatást), a következő paramétert kell meghatározni: **Előtolás? F=**.



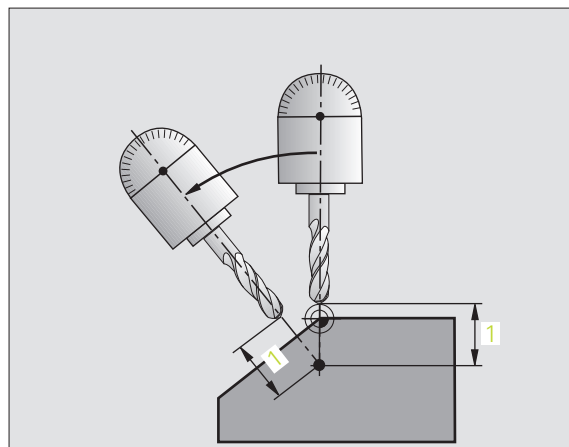
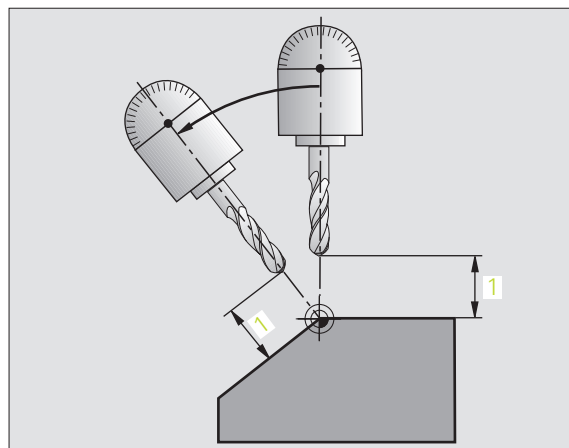
- **Forg.pont táv. a szersz.csúcstól** (Növekményes): A TNC elforgatja a szerszámot (vagy az asztalt) a szerszám csúcsához viszonyítva. A **SETUP** paraméter eltolja a pozicionáló elmozdulás forgatásának középpontját az aktuális szerszámcsúcs pozíciójába.



Megjegyzés:

- Ha a szerszám a beforgatás előtt a munkadarabhoz képest a megadott távolságban van, akkor a szerszám a beforgatás után is relatívan tekintve azonos helyzetben marad (ábra jobbra, középen, **1** = távolság).
- Ha a szerszám a beforgatás előtt a munkadarabhoz képest nem a megadott távolságban van, a szerszám relatív helyzete a beforgatás után sem változik meg az eredeti helyzetéhez képest (lásd az ábrát, jobbra lent, **1** = távolság).

- **Előtolás? F=**: Az a pálya-sebesség, amellyel a szerszámot be kell forgatni.



Forgástengelyek beforgatása egy külön mondatban

Ha a forgástengelyek beforgatását egy külön pozicionáló mondattal akarjuk végrehajtani (a **STAY** opciót választottuk), az alábbiak szerint járunk el:



A szerszámot úgy pozicionáljuk előzetesen, hogy a beforgatásnál ne jöjjön létre ütközés a szerszám és a munkadarab (befogás) között.

- Kiválasztunk egy tetszőleges **PLANE** funkciót, és az automatikus beforgatást a **STAY** opcióval határozzuk meg. A feldolgozás során a TNC kiszámolja a gépen meglevő forgástengelyek pozíció-értékeit és ezeket elhelyezi a Q 120 (A tengely), Q 121 (B tengely) és Q 122 (C tengely) rendszer-paraméterekben.
- Meghatározzuk a pozicionálási mondatot a TNC által kiszámított szögértékekkel.

NC példamondatok: Egy gép pozicionálása C forgóasztallal és A döntött asztallal, térszög B+45°.

...	
N120 G00 G40 Z+250 *	Pozicionálás biztonságos magasságra
N130 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY *	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N140 G01 F2000 A+Q120 C+Q122 *	Forgástengely pozicionálása a TNC által számított értékekkel
...	Megmunkálás meghatározása az elfordított síkban



Választás alternatív elforgatási lehetőségek közül: SEQ +/- (megadása opcionális)

A megmunkálási sík általunk meghatározott helyzetéből a TNC -nek kell kiszámítania a gépen meglevő forgástengelyek ehhez illeszkedő helyzetét. Rendszerint mindig két megoldási lehetőség adódik.

A SEQ kapcsolóval állíthatjuk be, hogy melyik megoldási lehetőséget kell a TNC-nek alkalmaznia:

- SEQ+ úgy pozicionálja a mester-tengelyt, hogy pozitív szöget vegyen fel. A mester-tengely a 2. forgástengely, az asztaltól kiindulva, vagy az 1. forgástengely a szerszámtól kiindulva (a gép konfigurációjától függően, lásd az ábrát jobbra fent).
- SEQ- úgy pozicionálja a mester-tengelyt, hogy negatív szöget vegyen fel.

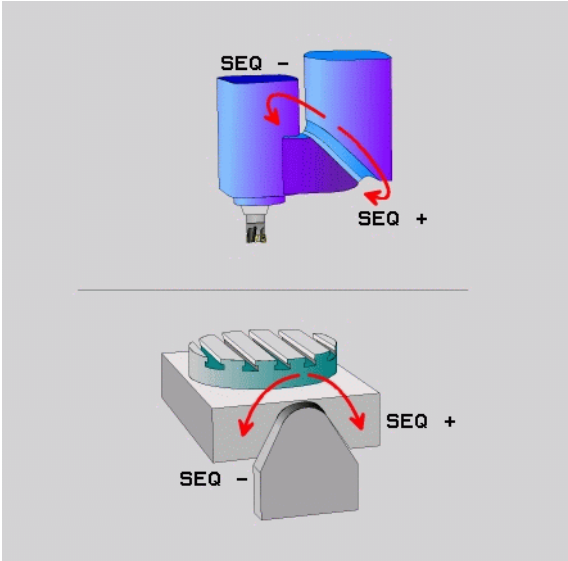
Amennyiben az általunk a SEQ-el kiválasztott megoldási lehetőség nincs a gép elmozdulási tartományában, a TNC kiadja a **nem megengedett szög** hibajelzést.

Ha nem határozzuk meg a SEQ előjelét, a TNC az alábbi módon határozza meg a megoldást:

- 1 A TNC először ellenőrzi azt, hogy mindkét megoldás a forgó tengelyek elmozdulási tartományában fekszik-e.
- 2 Amennyiben így van, a TNC azt a megoldást választja, amelyet a legrövidebb úton lehet elérni.
- 3 Ha csak egy megoldás létezik az elmozdulási tartományon belül, a TNC ezt választja.
- 4 Ha nincs megoldás az elmozdulási tartományon belül, a TNC kiadja a **nem megengedett szög** hibajelzést.

Példa egy C köraszttallal és A billenő asztallal ellátott géphez.
Programozott funkció: **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Végállás-kapcsoló	Kiinduló helyzet	SEQ	Eredmény tengely helyzet
Nincs	A+0, C+0	nem prog.	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Nincs	A+0, C-105	nem prog.	A-45, C-90
Nincs	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Nincs	A+0, C-105	-	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	nem prog.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hibaüzenet
Nincs	A+0, C-135	+	A+45, C+90



A transzformáció fajtájának kiválasztása (opcionális bevitel)

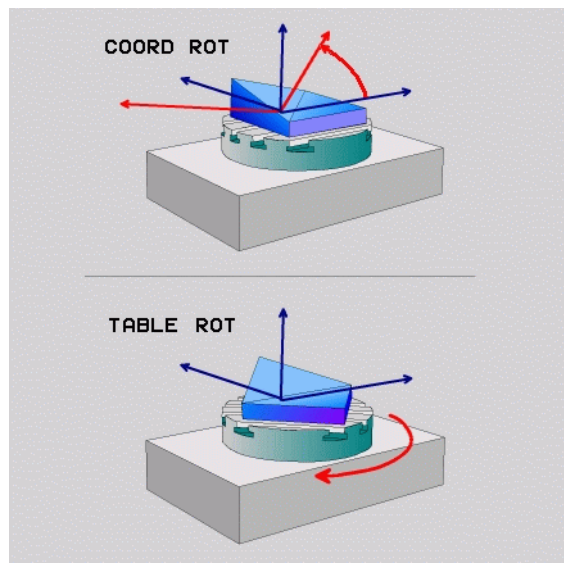
Azoknál a gépeknél, amelyen körasztal lett felszerelve, egy olyan funkció áll rendelkezésre, amellyel meghatározhatjuk a transzformáció fajtáját.



► **A COORD ROT** meghatározza, hogy csak a koordináta-rendszert kell a meghatározott elforgatási szögre fordítani. A körasztal nem mozdul el, az elforgatás kompenzálása egy geometriai transzformációval történik.



► **TABLE ROT** meghatározza, hogy a PLANE funkciónak a körasztalt a meghatározott elfordulási szögre kell fordítania. A kompenzálás egy munkadarab-elfordulással történik.



9.9 Döntött tengelyű marás az elfordított síkban

Funkció

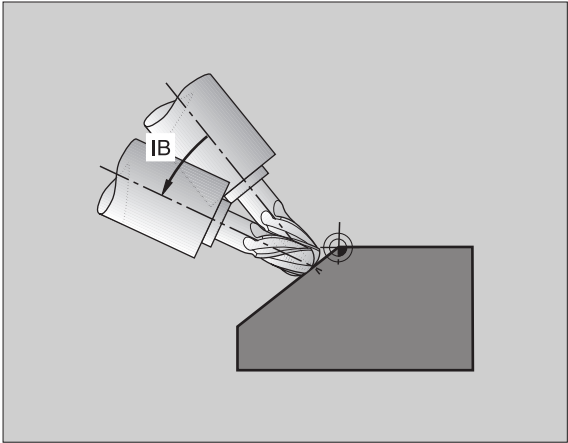
Az M128 és a **PLANE** funkció kombinációjával lehetőség van egy **elfordított síkban végzett döntött tengelyű marásra**. Ehhez két meghatározási lehetőség áll rendelkezésre:

- Döntött tengelyű marás egy forgástengely növekményes elmozdításával
- Döntött tengelyű marás normál-vektorokkal (csak párbeszéd)



Az elfordított síkban történő döntött tengelyű marás csak gömbvégű marókkal lehetséges a felület megsértése nélkül.

A 45 fokos billenő-fejeknél a dőlésszög nem csak egy síkban hatásos. Használja a **TCPM FUNKCIÓT** (csak párbeszéd).



Döntött tengelyű marás egy forgástengely növekményes elmozdításával

- ▶ Szerszám visszahúzása
- ▶ M128 aktiválása
- ▶ Tetszőleges PLANE funkció meghatározása, pozicionálási viselkedés figyelembe vétele
- ▶ Egy L-mondattal a kívánt dőlésszöget a megfelelő tengelynél növekményesen elmozdítani

NC példamondatok:

...	
N120 G00 G40 Z+50 M128 *	Pozicionálás biztonság magasságra, M128 aktiválása
N130 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F1000 *	A PLANE funkció meghatározása és aktiválása
N140 G01 G91 F1000 B-17 *	Dőlésszög beállítása
...	Megmunkálás meghatározása az elfordított síkban





10

**Programozás: Alprogram és
programrész ismétlés**



10.1 Alprogramok és programrész ismétlések

Alprogramok és programrész ismétlések lehetővé teszik, hogy egy egyszer leprogramozott megmunkálási műveletsort annyiszor futtasunk le amennyiszer kívánjuk.

Címkék

Alprogramok és programrész ismétlések az alkatrészprogramokban a **G98 L** funkcióval kezdődnek. Az L betű a "label"-t (címke) jelenti.

A címkéket azonosíthatja egy 1 és 999 közötti szám, vagy egy ön által megadott név. A **G98** paranccsal minden LABEL szám, vagy LABEL név csak egyszer állítható be a programban. A megadható címkék számának csak a belső memória szab határt.



Ha egy label (címke) név vagy szám többször is szerepel, akkor a TNC hibaüzenetet küld a hibás **G98** mondat végén.

Nagyon hosszú programoknál megadható egy mondathatárszám az MP7229 gépi paraméteren, amely meghatározza a címke újraelfordulásának figyelését.

A Label 0 (**G98 L0**) kizárólag az alprogramok végét jelzi és ezért többször is előfordulhat a programban.

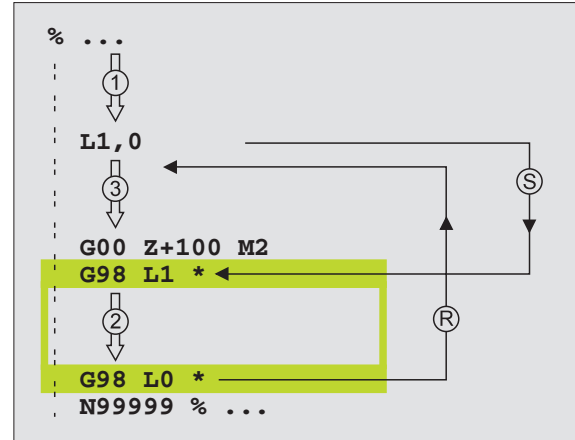
10.2 Alprogramok

Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a **LN.0** írja az alprogramot. n bármilyen label szám lehet.
- 2 Az alprogram végrehajtódik az elejétől a végéig. Az alprogram végét a **G98 L0** jelzi.
- 3 A főprogram az alprogram hívását követő mondattól folytatódik **LN.0**.

Megjegyzések a programozáshoz

- A főprogram legfeljebb 254 alprogramot tartalmazhat.
- Az alprogramok tetszőleges sorrendben és alkalommal meghívhatóak.
- Egy alprogram nem hívhatja önmagát.
- Az alprogramok a főprogram vége után állnak (egy M02 vagy M30 mondatot követően).
- Ha az alprogramok az M2-öt, vagy M30-at tartalmazó mondat előtt vannak, legalább egyszer végrehajtásra kerülnek, még akkor is, ha nincsenek meghívva.



Egy alprogram programozása

LBL
SET

- ▶ A kezdet megjelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot.
- ▶ Adja meg az alprogram számot és fogadja el az END gombbal. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a " gombot a szövegbe íráshoz.
- ▶ A befejezés jelöléséhez nyomja meg a LBL SET gombot és adjon meg a címkeszámra 0-át.

Egy alprogram hívása

LBL
CALL

- ▶ Az alprogram hívásához nyomja meg a LBL CALL gombot.
- ▶ **Label szám:** Adja meg a meghívandó alprogram label számát, majd erősítse meg az ENT gombbal. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a " gombot a szövegbe íráshoz.
- ▶ **Ismétlés REP:** Írja be ".0", majd erősítse meg az ENT gombbal.



LN.0 nincs megengedve, mivel ez a program vége hívásnak felel meg.

10.3 Programrészek ismétlése

Label G98

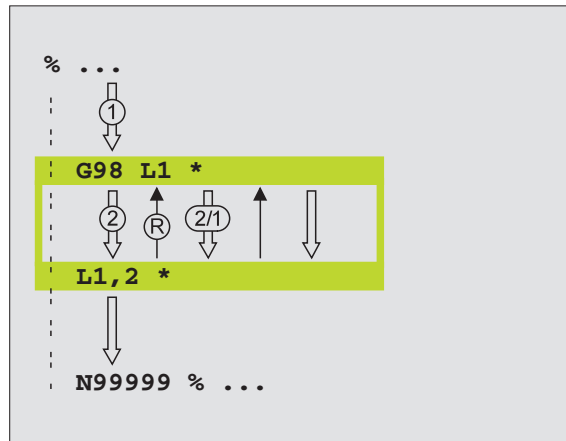
Az ismételni kívánt programrész kezdetét egy **G98 L** címke jelzi. A programrész ismétlés Ln, m-mel végződik, ahol m az ismétlések száma.

Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot a programrész végéig (**L1.2**).
- 2 Then the program section between the called label and the label call **L 1.2** is repeated the number of times entered after the decimal point.
- 3 A TNC az utolsó ismétlés után folytatja az alkatrészprogramot

Megjegyzések a programozáshoz

- A programrész legfeljebb 65 534 alkalommal ismételtethető meg.
- A programrész végrehajtásainak száma mindig eggyel nagyobb mint ahány ismétlés programozva lett.



Programrész ismétlés programozása



- Az eleje megjelöléséhez, nyomja meg az LBL SET gombot, majd erősítse meg az ENT gombbal.
- Adja meg az ismétlendő programrész label számát, majd erősítse meg az ENT gombbal. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a " gombot a szövegbe íráshoz.

Programrész ismétlés hívása



- Nyomja meg a LBL CALL gombot.
- **Label szám:** Adja meg a meghívandó alprogram label számát, majd erősítse meg az ENT gombbal. Ha label nevet kíván használni, nyomja meg a " gombot a szövegbe íráshoz.
- **Ismétlés REP:** Adja meg az ismétlések számát, majd erősítse meg az ENT gombbal.

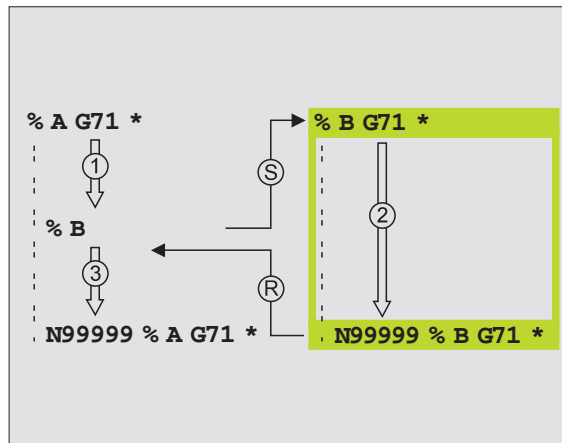
10.4 Önálló program mint alprogram

Végrehajtási sorrend

- 1 A TNC végrehajtja az alkatrészprogramot addig a mondatig, ahol a % hívja a másik programot.
- 2 A másik program végrehajtódik az elejétől a végéig.
- 3 A TNC folytatja az első (hívó) programot a program hívását követő mondattól.

Megjegyzések a programozáshoz

- Nincs szükség címkére a program alprogramként történő hívásához.
- A hívott program nem tartalmazhat M02 vagy M30 mellékfunkciót.
- A meghívott program ne tartalmazzon % meghívást a meghívó programba (végtelen kör).



Tetszőleges program hívása mint alprogram

PGM
CALL

PROGRAM

- ▶ A programhívás funkció választása: PGM CALL gomb megnyomásával.
- ▶ Nyomja meg a PROGRAM funkciógombot.
- ▶ Írja be a hívni kívánt program teljes elérési útját, és zárja le a bevitelt az END gombbal.



A hívandó programnak a TNC merevlemezén kell lenni.

Ha a hívott program ugyanabban a könyvtárban van mint a hívó, akkor elegendő csak a program nevét megadni.

Ha a hívott és a hívó program különböző könyvtárakban vannak, akkor meg kell adni a teljes elérési utat, például: **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**

Ha párbeszédprogramot hív meg, akkor a fájl típusát is meg kell adnia, vagyis a fájl neve mögé írjon .H -t.

Programot a **CIKLUS G39**-el is meghívhat.

Általában a Q paraméterek globális érvényűek a % **(PGM CALL)**-nál. Emiatt mindig vegye figyelembe, hogy a hívott programban megváltoztatott Q paraméterek hatással lehetnek a hívó programra.

10.5 Egymásbaágyazás

Egymásbaágyazás típusai

- Alprogramok egy alprogramban
- Programrész ismétlés egy ismétlésen belül
- Alprogramok ismétlése
- Programrész ismétlés egy alprogramban

Egymásbaágyazási mélység

Az egymásbaágyazási mélység az egymást követő szintek száma, melyekben a programrészek vagy alprogramok további programrészeket vagy alprogramokat hívnak.

- Alprogramok egymásbaágyazásának maximuma: 8
- Programhívások egymásbaágyazásának maximuma: 4
- A programrész ismétlés tetszőlegesen egymásbaágyazható.

Alprogram egy alprogramban

NC példamondatok

%UPGMS G71 *	
...	
N170 L1.0 *	Alprogram label G98 meghívásánál
...	
N350 G00 G40 Z+100 M2 *	Utolsó programmondat a
	főprogram (M02-vel)
N260 G98 L1 *	Az 1-es alprogram kezdete
...	
N390 L2.0 *	Alprogram label G98 L2 meghívásánál
...	
N450 G98 L0 *	Az 1-es alprogram vége
N460 G98 L2 *	Az 2-es alprogram kezdete
...	
N620 G98 L0 *	Az 2-es alprogram vége
N99999999 %UPGMS G71 *	



Program végrehajtása

- 1 Az UPGMS főprogram a N170-dik sorig végrehajtódik.
- 2 Meghívódik az 1-es alprogram és a N390-dik sorig végrehajtódik.
- 3 Meghívódik az 2-es alprogram és a N620-dik sorig végrehajtódik.
End of subprogram 2 and return jump to the subprogram from which it was called.
- 4 Subprogram 1 is called, and executed from block N400 up to block N450. End of subprogram 1 and return jump to the main program SUBPGMS.
- 5 The main program UPGMS is run from block N180 to block N350.
Return jump to block 1 and end of program.

Programrész ismétlés ismétlése

NC példamondatok

%REPS G71 *	
...	
N150 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
...	
N200 G98 L2 *	Az 2-es programrész ismétlés kezdete
...	
N270 L2.2 *	Programrész ezen mondat és G98 L2 között.
...	(N200-as mondat) kétszeri megismétlése
N350 L1.1 *	Programrész ezen mondat és G98 L1 között.
...	(N150-es mondat) egyszeri megismétlése
N99999999 %REPS G71 *	

Program végrehajtása

- 1 A REPS főprogram a N270-dik sorig végrehajtódik.
- 2 A N270-es és N200-as mondatok közötti rész kétszeri megismétlése.
- 3 A REPS főprogram végrehajtása az N280-dik sortól az N350-dik sorig.
- 4 Az N350-es és N150-es mondatok közötti programrész megismétlése egyszer (amely magába foglalja az N200 és N270 közötti mondatok ismétlését is).
- 5 A REPS főprogram végrehajtása az N360-dik sortól az N999999-dik sorig (program vége).



Alprogram ismétlése

NC példamondatok

%UPGREP G71 *	
...	
N100 G98 L1 *	Az 1-es programrész ismétlés kezdete
N110 L2.0 *	Alprogram hívása
N120 L1.2 *	Programrész ezen mondat és G98 L1 között.
...	(N100-as mondat) kétszeri megismétlése
N190 G00 G40 Z+100 M2 *	A főprogram utolsó mondata az M2-vel
N200 G98 L2 *	Az alprogram kezdete
...	
N280 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %UPGREP G71 *	

Program végrehajtása

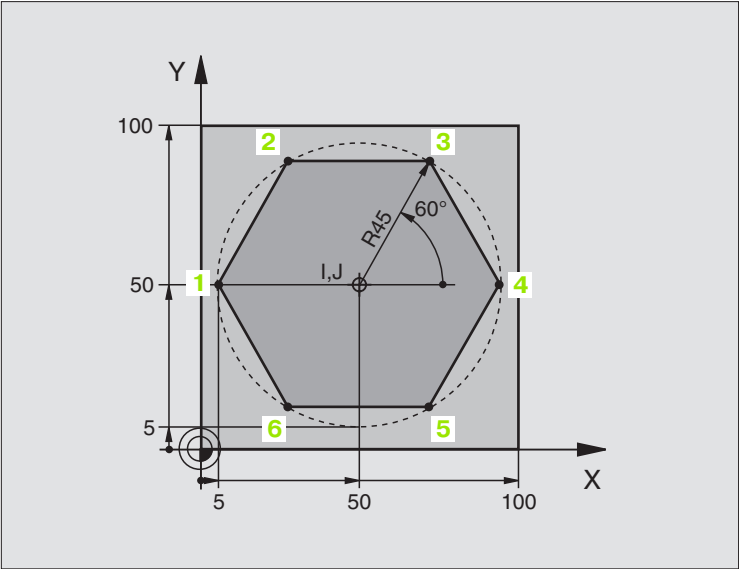
- 1 Az UPGREP főprogram az N110-dik sorig végrehajtódik.
- 2 A 2-es alprogram meghívódik és végrehajtódik.
- 3 Az N120-as és N100-as mondatok közötti rész kétszeri megismétlése. 2-es alprogram kétszeri meghívása.
- 4 Main program SUBPGREP is executed once from block N130 to block N190. Program vége.



Példa: Kontúr megmunkálása több fogással

Program sorrend

- Szerszám előpozicionálása a munkadarab felületéhez
- A fogásmélység növekményes megadása
- Kontúrmarás
- Fogások ismétlése és kontúr marása



%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N30 G99 T1 L+0 R+7.5 *	Szerszám definíció
N40 T1 G17 S3500 *	Szerszámhívás
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N60 I+50 J+50 *	Set pole
N70 G10 R+60 H+180 *	Előpozicionálás a megmunkálási síkban.
N80 G01 Z+0 F1000 M3 *	Előpozicionálás a munkadarab felületéhez



N90 G98 L1 *	Címke megadása a programrész ismétléséhez
N100 G91 Z-4 *	Fogásvételi mélység (levegőben) növekményes megadása
N110 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 *	Első kontúrpont
N120 G26 R5 *	Kontúrra állás.
N130 H+120 *	
N140 H+60 *	
N150 H+0 *	
N160 H-60 *	
N170 H-120 *	
N180 H+180 *	
N190 G27 R5 F500 *	Depart the contour
N200 G40 R+60 H+180 F1000 *	Szerszám elhúzása
N210 L1.4 *	Visszaugrás label 1-re; rész megismétlése összesen 4-szer
N220 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N99999999 %PGMWDH G71 *	

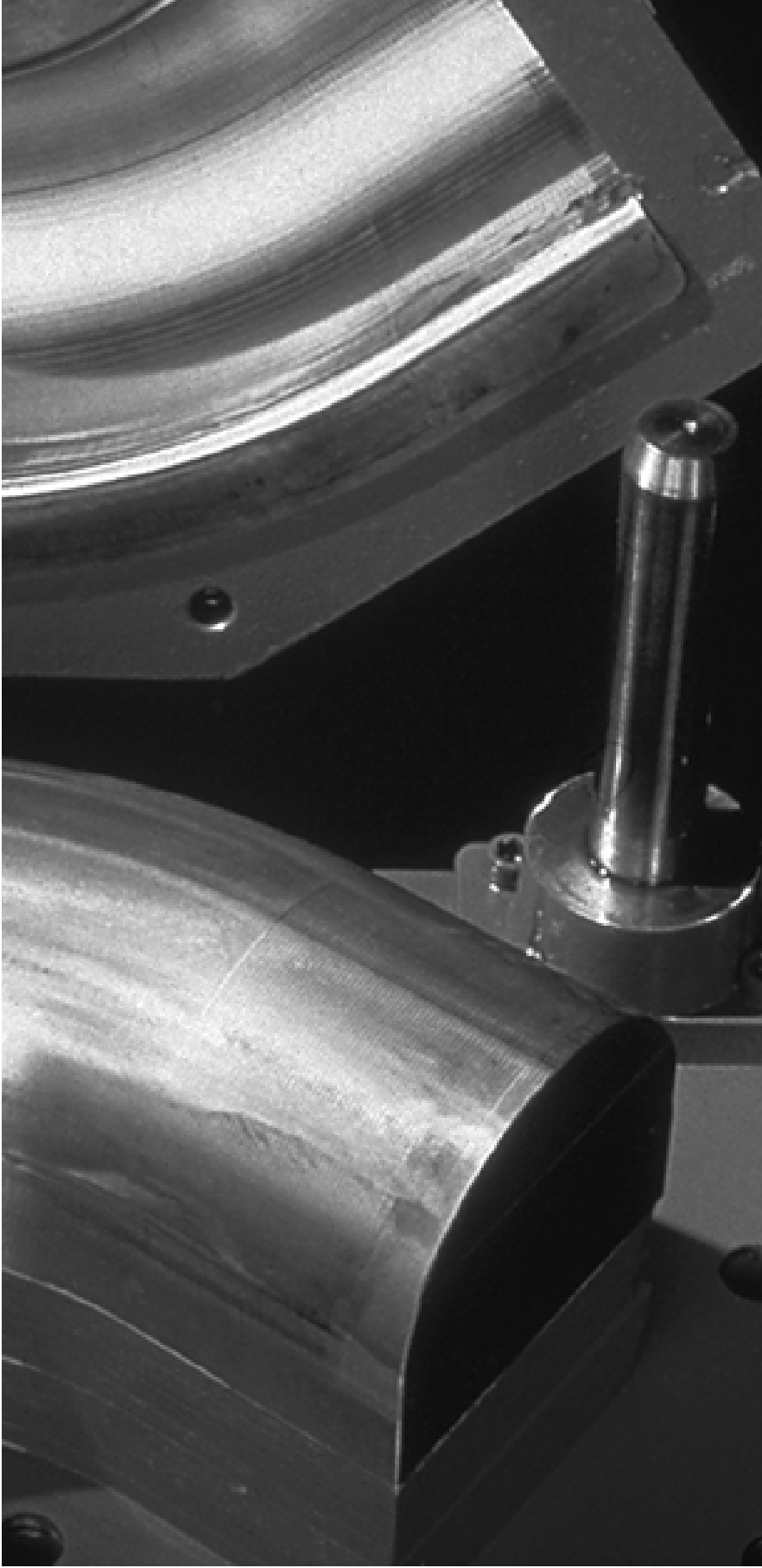


N70 X+15 Y+10 M3 *	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára
N80 L1.0 *	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N90 X+45 Y+60 *	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára
N100 L1.0 *	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N110 X+75 Y+10 *	Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára
N120 L1.0 *	Alprogram hívása a furatcsoporthoz
N130 G00 Z+250 M2 *	Főprogram vége
N140 G98 L1 *	Az 1-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N150 G79 *	Ciklus hívása az 1. furatra
N160 G91 X+20 M99 *	Második furathoz mozgás, ciklus hívása
N170 Y+20 M99 *	Harmadik furathoz mozgás, ciklus hívása
N180 X-20 G90 M99 *	Negyedik furathoz mozgás, ciklus hívása
N190 G98 L0 *	Az 1-es alprogram vége
N99999999 %UP1 G71 *	



N100 G00 Z+250 M6 *	Szerszámváltás
N110 T2 G17 S4000 *	Szerszámhívás: fúró
N120 D0 Q201 P01 -25 *	Új furatmélység
N130 D0 Q202 P01 +5 *	Új fogásmélység a furáshoz
N140 L1.0 *	Az 1-es alprogrammal a teljes furatmintázat hívása
N150 G00 Z+250 M6 *	Szerszámváltás
N160 T3 G17 S500 *	Szerszámhívás: dörzsár
N80 G201 REAMING	Ciklus definíció: DÖRZSÁRAZÁS
Q200=2 ;BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
Q201=-15 ;MELYSEG	
Q206=250 ;ELŐTOLÁS SÜLLYESZTÉSKOR	
Q211=0,5 ;KIVÁRÁSI IDŐ LENT	
Q208=400 ;ELOTOLAS VISSZAHUZAS	
Q203=+0 ;FELSZIN KOORD.	
Q204=10 ;2. BIZTONSÁGI TÁVOLSÁG	
N180 L1.0 *	Az 1-es alprogrammal a teljes furatmintázat hívása
N190 G00 Z+250 M2 *	Főprogram vége
N200 G98 L1 *	Az 1-es alprogram kezdete: Teljes furatmintázat
N210 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 *	Mozgás az 1-es furatcsoport kezdőpontjára
N220 L2.0 *	2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N230 X+45 Y+60 *	Mozgás az 2-es furatcsoport kezdőpontjára
N240 L2.0 *	2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N250 X+75 Y+10 *	Mozgás az 3-es furatcsoport kezdőpontjára
N260 L2.0 *	2-es alprogram hívása a furatcsoporthoz
N270 G98 L0 *	Az 1-es alprogram vége
N280 G98 L2 *	Az 2-es alprogram kezdete: Furatcsoport
N290 G79 *	Ciklus hívása az 1. furatra
N300 G91 X+20 M99 *	Második furathoz mozgás, ciklus hívása
N310 Y+20 M99 *	Harmadik furathoz mozgás, ciklus hívása
N320 X-20 G90 M99 *	Negyedik furathoz mozgás, ciklus hívása
N330 G98 L0 *	Az 2-es alprogram vége
N340 %UP2 G71 *	





11

**Programozás:
Q paraméterek**



11.1 Alapelvek és áttekintés

Lehetőség van arra, hogy egyetlen alkatrészprogrammal egy teljes alkatrészcsalád programját megadja. A Q paraméterek használatával a rögzített számértékek helyett a bevitelknél adjon meg változókat.

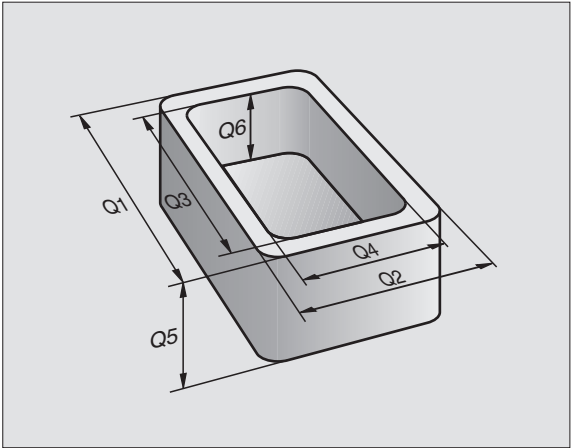
A Q paraméterek helyettesíthetnek például:

- Koordináta értékeket
- Előtolást
- Fordulatszámot
- Ciklus adatokat

A Q paraméterek lehetővé teszik olyan kontúrok programozását amelyek matematikai funkciók felhasználásával vannak megadva. A Q paraméterek felhasználásával elérhető, hogy a megmunkálóprogram egyes lépései logikai feltételekhez legyenek kötve.

A Q paraméterek egy Q betűvel és az utána álló, 0 és 1999 közé eső számmal azonosíthatóak. Többféle tartomány szerint csoportosíthatóak:

Jelentés	Tartomány
Szabadon felhasználható globális paraméterek, a TNC memóriájában található összes program számára elérhetőek.	Q1600 - Q1999
A szabadon alkalmazható paraméterek, addig, amíg az SL ciklusok átfedése fel nem lép, globálisan érvényesek a TNC memóriájában tárolt összes programra	Q0 - Q99
Speciális TNC funkciókhoz tartozó paraméterek	Q100 - Q199
Elsősorban a ciklusokhoz használatos globális paraméterek, a TNC memóriájában található összes program számára elérhetőek.	Q200 - Q1399
Elsősorban a call-aktív OEM ciklusokhoz használatos globális paraméterek, a TNC memóriájában található összes program számára elérhetőek.	Q1400 - Q1499
Elsősorban a DEF-aktív OEM ciklusokhoz használatos globális paraméterek, a TNC memóriájában található összes program számára elérhetőek.	Q1500 - Q1599



Megjegyzések a programozáshoz

A Q paraméterek és a fix számértékek a programon belül keveredhetnek.

Q paraméterekhez rendelhető számértékek –99 999.9999 és +99 999.9999. A TNC belső számábrázolása a tizedespont előtt 57 biten, a tizedespont után 7 biten történik (32 bit adathossz a tizes számrendszerben 4 294 967 296-nak felel meg).



A TNC bizonyos Q paraméterekhez automatikusan ugyanazokat a paramétereket rendeli hozzá. Például a Q108-as paraméter az aktuális szerszámsugárhoz van hozzárendelve (lásd “Előre definiált Q paraméterek” oldal 505).

Ha a Q60-Q99 paramétereket OEM ciklusokban használja, az MP7251 gépi paraméterben meg kell adni, hogy a paramétert csak lokálisan használja az OEM ciklusban, vagy globálisan akarja használni azokat.

Q paraméter funkciók hívása

A Q paraméter funkciók alkatrést programba való behívásához nyomja le a Q billentyűt (a numerikus billentyűzen a számok alatt, a -/+ billentyű mellett). Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció csoport	Funkciógomb	Oldal
Alpműveletek (hozzárendelés, összeadás, kivonás, szorzás, osztás, négyzetgyök)	ALAP- MŰVELETEK	oldal 489
Trigonometrikus funkciók	SZÖGFÜGG- VÉNVEK	oldal 492
Feltétel vizsgálatok, ugrások	UGRÁSOK	oldal 494
Egyéb funkciók	EGYÉB MŰVELETEK	oldal 497
Képlet közvetlen bevitele	KÉPLET	oldal 501
Funkciók kontúrok komplex megmunkálásához	KONTÚR- KÉPLET	oldal 398



11.2 Alkatrészcsaládok— Q paraméterek számértékek helyett

Az D0 Q paraméter funkció: ASSIGN Q paraméter funkció számértékek Q paraméterekhez rendelésére szolgál. Ezzel lehetőség van változók használatára a programban fix számok helyett.

NC példamondatok

N150 D00 Q10 P01 +25 *	Hozzárendelés
...	Q10-hez a 25 lett hozzárendelve
N250 G00 X +Q10 *	Corresponds to G00 X +25

Írjunk egy programot egy teljes alkatrészcsaládra, a jellemző méreteket Q paraméterként adjuk meg.

gy meghatározot alkatrész programjához, ezután csak az egyedi Q paraméterekhez kell hozzárendelni a megfelelő számértékeket.

Példa

Henger Q paraméterekkel

Hengersugár

$$R = Q1$$

Henger magassága

$$H = Q2$$

Z1 henger

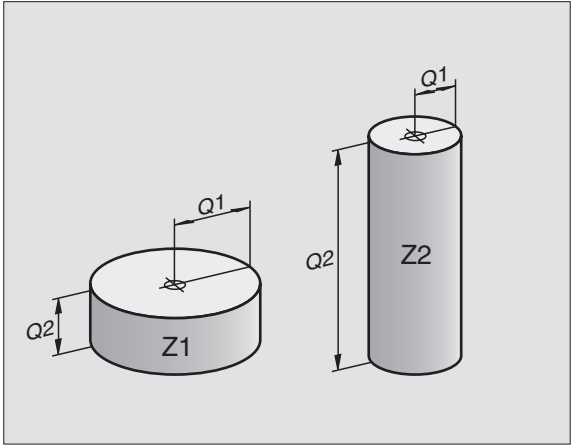
$$Q1 = +30$$

$$Q2 = +10$$

Z2 henger

$$Q1 = +10$$

$$Q2 = +50$$



11.3 Kontúrok leírása matematikai segédfunkciókon keresztül

Funkció

- A Q funkciók segítségével alapvető matematikai műveleteket programozhatunk a megmunkáláskor:
- ▶ Q paraméter funkció választása: Nyomja meg a Q gombot (a numerikus billentyűzeten, lent, jobbra). A funkciósor mutatja a Q paraméter funkciókat.
 - ▶ A matematikai funkciók választásához nyomja meg az ALAPMŰVELETEK funkciógombot. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Áttekintés

Funkció	Funkciógomb
D00: HOZZÁRENDELÉS Példa: D00 Q5 P01 +60 * Konkrét számérték hozzárendelése.	
D01: ÖSSZEADÁS Példa: D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * Kiszámolja a két érték összegét és hozzárendeli egy Q-hoz.	
D02: KIVONÁS Példa: D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * Kiszámolja a két érték különbségét és hozzárendeli egy Q-hoz.	
D03: SZORZÁS Példa: D03 Q2 P01 +3 P02 +3 * Kiszámolja a két érték eredményét és hozzárendeli egy Q-hoz.	
D04: OSZTÁS Példa: D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * Kiszámolja a két érték hányadosát és hozzárendeli egy Q-hoz. Tilos: osztani nullával	
D05: NÉGYZETGYÖK VONÁS Példa: D05 Q50 P01 4 * Kiszámolja a két érték négyzetgyökét és hozzárendeli egy Q-hoz. Tilos: Negatív számból gyököt vonni	

Az „=“ -jeltől jobbra megadhatóak:

- Két szám
- Két Q paraméter
- egy szám és egy Q paraméter

Az egyenletben a Q paramétereket és számértékeket meg lehet adni pozitív vagy negatív előjellel.



Alapműveletek programozása

Programozási példa 1:

Q

Q paraméter funkció hívása a Q gombbal.

ALAP-
MŰVELETEK

A matematikai funkciók választásához nyomja meg az ALAPMŰVELETEK funkciógombot.

D0
X = Y

A hozzárendelés funkció kiválasztása az D0 X = Y megnyomásával.

PARAMÉTER-SZÁMA AZ EREDMÉNYHEZ?

5

ENT

A Q paraméter számának megadása: pl. 5.

1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?

10

ENT

Q5 értékadása: a 10 hozzárendelése.

Példa: NC mondatok

N16 D00 P01 +10 *



Programozási példa 2:



Q paraméter funkció hívása a Q gombbal.



A matematikai funkciók választásához nyomja meg az ALAPMŰVELETEK funkciógombot.



Q paraméterek szorzása funkció kiválasztása: D03 X * Y funkció választása.

PARAMÉTER-SZÁMA AZ EREDMÉNYHEZ?

12



A Q paraméter számának megadása: pl. 12.

1. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?

Q5



Q5 mint első érték megadása.

2. ÉRTÉK VAGY PARAMÉTER?

7



7 mint második érték megadása.

Példa: NC mondatok

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *



11.4 Trigonometrikus függvények

Definíciók

A szinusz, cosinusz, tangens elnevezések derékszögű háromszögek oldalainak arányára vonatkoznak. Ebben az esetben:

Színusz: $\sin \alpha = a / c$

Koszínusz: $\cos \alpha = b / c$

Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

ahol

■ c a derékszöggel szembeni oldal

■ a az α szöggel szembeni oldal

■ b a harmadik oldal

A szög a tangens szögösszefüggésselből határozható meg:

$$\alpha = \arctan \alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Példa:

$$a = 10 \text{ mm}$$

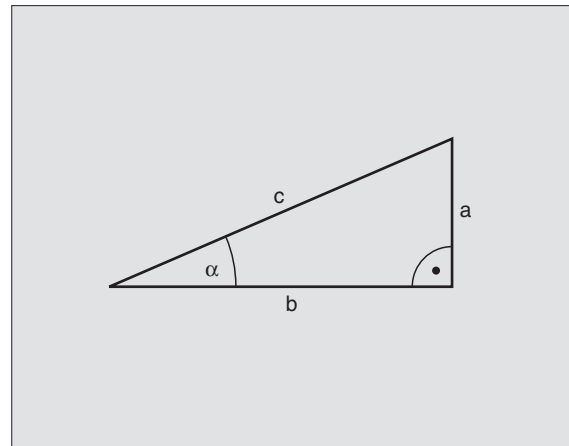
$$b = 10 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 1 = 45^\circ$$

Továbbá:

$$a + b = c \text{ (ahol } a = a \times a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$



Trigonometrikus funkciók programozása

Nyomja meg a SZÖGFÜGGVÉNYEK funkciógombot a trigonometrikus funkciók hívásához. A TNC a jobb oldalon látható táblázatot jeleníti meg.

Programozás: Lásd "Példa: Alapműveletek programozása."

Funkció	Funkciógomb
D06: SZINUSZ Példa: D06 Q20 P01 -Q5 * Kiszámolja egy fokban (°) megadott szög szinuszt és hozzárendeli egy paraméterhez.	
D07: KOSZINUSZ Példa: D07 Q21 P01 -Q5 * Kiszámolja egy fokban (°) megadott szög koszinuszt és hozzárendeli egy paraméterhez.	
D08: NÉGYZETÖSSZEG GYŐKE Példa: D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Két négyzet összegének gyökét veszi.	
D13: SZÖG Példa: D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * A szöget két oldal tangenséből vagy a szinuszból és koszinuszból számítja ki. (0 < szög < 360°) és hozzárendeli egy paraméterhez.	



11.5 Feltételes mondatok Q paraméterrel

Funkció

A TNC a Q paraméter értékeinek egy másik Q paraméterrel vagy egy számmal való összehasonlításával ha-akkor logikai feltételeket képes vizsgálni. Ha a feltétel teljesül a TNC attól a címkétől folytatja a megmunkálást, amely a feltétel után van (a címkeinformációkhoz, lásd “Alprogramok és programrész ismétlések” oldal 470). Ha a feltétel nem teljesül, akkor a program a következő mondattal folytatódik.

Egy másik program alprogramként történő hívásához, a G98-as címke után írja be a programhívást % jellel.

Feltétel nélküli ugrás

Feltétel nélküli ugráshoz adjon meg egy olyan feltételt, ami mindig teljesül. Példa:

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Ha-akkor feltétel programozása

Nyomja meg az UGRÁSOK nyomógombot a funkció aktiváláshoz. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb
D09: IF EQUAL, JUMP Példa: D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 “UPCAN25” * Amikor a két érték vagy paraméter egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik.	D09 IF X EQ V GOTO
D10: IF NOT EQUAL, JUMP Példa: D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Amikor a két érték vagy paraméter nem egyenlő, akkor a megadott címkére ugrik.	D10 IF X NE V GOTO
D11: IF GREATER THAN, JUMP Példa: D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 * Ha az első paraméter vagy szám nagyobb, mint a második, akkor a megadott címkére ugrik.	D11 IF X GT V GOTO
D12: IF LESS THAN, JUMP Példa: D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 “ANYNAME” * Ha az első paraméter vagy szám kisebb, mint a második, akkor a megadott címkére ugrik.	D12 IF X LT V GOTO



Használt rövidítések:

IF	(engl.):	Ha
EQU	(engl. equal):	Egyenlő
NE	(engl. not equal):	Nem egyenlő
GT	(engl. greater than):	Nagyobb mint
LT	(engl. less than):	Kisebb mint
GOTO	(engl. go to):	Ugrás



11.6 Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása

Folyamata

A Q paramétereket ellenőrizheti és szerkesztheti miközben ír, tesztel vagy futtat programokat Programbevitel és szerkesztés, Programteszt, Folyamatos és Mondatonkénti programfuttatás üzemmódokban.

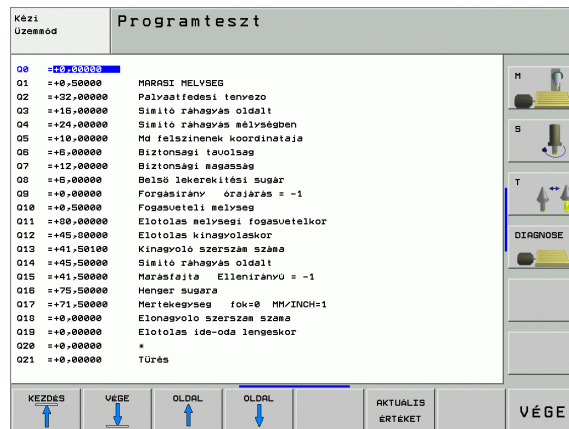
- ▶ Ha szükséges, szakítsa meg a program futtatását (például a külső STOP gombbal és a BELSŐ STOP funkciógomb lenyomásával). Ha a programteszt fut, szakítsa meg.



- ▶ Q paraméter funkciók hívása: Nyomja meg a Q gombot vagy a Q INFO funkciógombot a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban.
- ▶ A TNC kilistázza az összes paramétert és azok értékeit. Az iránybillentyűkkel vagy a funkciógombokkal válassza ki a kívánt paramétereket.
- ▶ Ha meg akarja változtatni a paraméter értékét, vigyen be egy új értéket, fogadja el egy ENT-el.
- ▶ Ha változatlanul akarja hagyni az értéket, nyomja meg az AKTÁLIS ÉRTÉKET funkciógombot, és zárja le a bevitelt az END gombbal.



A TNC által használt paraméterekhez megjegyzések fűzhetők.



11.7 További funkciók

Áttekintés

Nyomja meg a EGYÉB MŰVELETEK funkciógombot a mellékfunkciók hívásához. Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb	Oldal
D14:HIBA Hibaüzenetek kijelzése		oldal 498
D15:NYOMTATÁS Szöveg vagy a Q paraméterek nem formális kiadása		oldal 500
FD19:PLC Értékátadás a PLC-be		oldal 500



D14: ERROR: Hibaüzenetek kijelzése

NC példamondat

A TNC a 254 szám alatt elmentett hibaüzenetet jeleníti meg.

N180 D14 P01 254 *

D14-es funkcióval: HIBA meghívhatja az üzeneteket programvezérlés alatt. Az üzeneteket a HEIDENHAIN vagy a gépgyártók már előre beállították. Ha a TNC egy D 14-el rendelkező mondattal találkozik programfutás alatt, akkor megszakítja a futást és megjeleníti a hibaüzenetet. A program futtatását újra kell kezdeni. A hibaüzenetek számát lásd a továbbiakban.

Hibaszám tartomány	Általános szöveg
0 ... 299	D 14: Hibaszám 0 299
300 ... 999	Gépfüggő szöveg
1000 ... 1099	Belső hibaüzenet (lásd a táblázatban jobbra)

Hiba száma	Szöveg
1000	Főorsó?
1001	Szerszámtengely hiányzik
1002	Horonyszélesség túl nagy
1003	Szerszámsugár túl nagy
1004	Tartománytúllépés
1005	Téves kiindulási helyzet
1006	FORGATÁS nem engedélyezett
1007	MÉRETTÉNYEZŐ nem engedélyezett
1008	TÜKRÖZÉS nem engedélyezett
1009	Eltolás nem engedélyezett
1010	Előtolás hiányzik
1011	Megadott érték téves
1012	Téves előjel
1013	Szögérték nem megengedett
1014	Érintési pont nem elérhető
1015	Túl sok pont
1016	Ellentmondásos adatbevitel
1017	A ciklus nem teljes
1018	A sík megválasztása téves
1019	Tengelyválasztás téves
1020	Fordulatszám téves
1021	Sugárkorrekció nem használható
1022	Lekerekítés nem megfelelő
1023	Nagy lekerekítési sugár
1024	Programindítás nem megengedett
1025	Túlzott egymásbaépítés
1026	Szöghivatkozás hiányzik
1027	Nincs meghatározva megmunk.ciklus
1028	Horonyszélesség túl kicsi
1029	Zseb túl kicsi
1030	Q202 nincs meghatározva
1031	Q205 nincs meghatározva
1032	Q218 nagyobb legyen, mint Q219
1033	CYCL 210 nincs engedélyezve
1034	CYCL 211 nincs engedélyezve
1035	Q220 túl nagy
1036	Q222 nagyobb legyen, mint Q223
1037	Q244 nagyobb legyen, mint 0
1038	Q245 nem lehet egyenlő Q246-tal
1039	Szögtart. kisebb legyen < 360°-nál
1040	Q223 nagyobb legyen, mint Q222
1041	Q214: 0 nem megengedett



Hiba száma	Szöveg
1042	Mozgási irány nincs definiálva
1043	Nincs aktív nullapont táblázat
1044	Pozicionálási hiba: 1. teng. közép
1045	Pozicionálási hiba: 2. teng. közép
1046	Furat túl kicsi
1047	Furat túl nagy
1048	Csap átmérője túl kicsi
1049	Csap átmérője túl nagy
1050	Zseb túl kicsi: utánmunk. 1. teng.
1051	Zseb túl kicsi: utánmunk. 2. teng.
1052	Zseb túl nagy: selejt. 1. teng.
1053	Zseb túl nagy: selejt. 2. teng.
1054	Csap túl kicsi: selejt. 1. teng.
1055	Csap túl kicsi: selejt. 2. teng.
1056	Csap túl nagy: utánmunk. 1. teng.
1057	Csap túl nagy: utánmunk. 2. teng.
1058	TCHPROBE 425: hosszabb, mint max.
1059	TCHPROBE 425: rövidebb, mint min.
1060	TCHPROBE 426: hosszabb, mint max.
1061	TCHPROBE 426: rövidebb, mint min.
1062	TCHPROBE 430: átmérője túl nagy
1063	TCHPROBE 430: átmérője túl kicsi
1064	Nincs meghatározva mérési tengely
1065	Szerszám törési tűrése túllépve
1066	Q247 a beírt érték nem lehet 0
1067	Q247 nagyobb legyen, mint 5
1068	Nullapontlista?
1069	Q351 marás típusa nem lehet 0
1070	Menetmélység túl nagy
1071	Előbb végezze el a kalibrálást
1072	Átlépte a tűrésmező határát
1073	A mondatelőrefutás aktív
1074	ORIENTÁLÁS nem engedélyezett
1075	3DROT nem megengedett
1076	3DROT aktiválása
1077	Negatív mélységet kell beírni
1078	Q303 nem definiált mérési ciklusban
1079	Szerszámtengely nem engedélyezett
1080	Számított érték hibás
1087	Ellentmondó mérési pontok
1082	Megadott biztonsági magasság hibás
1083	Ellentétes megmunk. típus
1084	Megmunkálási cilus nem megengedett
1085	Sor írásvédett
1086	Ráhagyás nagyobb, mint a mélység
1087	Nincs pontszög meghatározva



D15: PRINT: Szöveg vagy a Q paraméterek kiadása



Adatinterfész beállítása: a PRINT vagy a PRINT-TEST menüben meg kell adni a Q paraméter vagy szöveg mentési helyét (lásd "Hozzárendelés" oldal 550).

A D15 funkció: PRINT funkcióval Q paraméterek és hibaüzenetek adhatók ki az interfészen pl nyomtatásra. Amikor elmenti az adatot a TNC memóriájába vagy átadja a PC-nek, a TNC a %FN 15RUN.A (kiadás programfutas üzemmódban) fájlban menti el az adatokat, vagy a %FN15SIM.A-ban (kiadás programteszt üzemmódban). Az adatok egy pufferen keresztül továbbítódnak. Az adatátvitel az utolsó programnál kezdődik, vagy ahol megállítja a programot. Mondatonkénti üzemmódban az adatátvitel a mondat végén kezdődik.

Kiadott szövegek és hibaüzenetek D 15-el: PRINT „számérték“

Számérték 0- 99: OEM ciklusok párbeszészövege
100 és afölötti numerikus értékek: PLC hibaüzenetek

Példa: 20-as sorszámú dialógussor kiadása

N67 D15 P01 20 *

Kiadott szövegek és hibaüzenetek D 15-el: PRINT “Q parameter”

Alkalmazási példa: egy munkadarab bemérési értékének elmentése

Legfeljebb hat Q paraméter és számérték adható ki egyidejűleg.

Példa: Az 1 párbeszéd és a Q1 paraméter értékének kiadása

N70 D15 P01 1 P02 Q1 *

D19: PLC: Adatátadás a PLC-be

A D19 funkció: PLC funkcióval a PLC-nek adhatunk át két számot vagy Q paraméter tartalmat.

Lépések és egységek: 0.1 µm vagy 0.0001°

Példa: 10 számérték (ami 1µm vagy 0,001°-ot jelent) átadása a PLC-nek.

N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *



11.8 Képlet közvetlen bevitele

Képletek bevitele

Matematikai képletek a billentyűzetről vagy a funkciógombokról is bevihetők a programba.

Nyomja meg a KÉPLET funkciógombot a képlet funkciók hívásához. A TNC a következő funkciólehetőségeket fogja megjeleníteni.

Logikai parancs	Funkciógomb
Összeadás Példa: Q10 = Q1 + Q5	+
Kivonás Példa: Q25 = Q7 – Q108	-
Szorzás Példa: Q12 = 5 * Q5	*
Osztás Példa: Q25 = Q1 / Q2	/
Zárójel nyitása Példa: Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	(
Zárójel bezárása Példa: Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	)
Négyzet Példa: Q15 = SQ 5	SQ
Négyzetgyök vonás Példa: Q22 = SQRT 25	SQRT
Egy szög szinusza Példa: Q44 = SIN 45	SIN
Egy szög koszinusza Példa: Q45 = COS 45	COS
Egy szög tangense Példa: Q46 = TAN 45	TAN
Arcus - Sinus A szinusz ellentétes művelete. Megadja a szöget az átfogóval szemköztí oldal nagyságából. Példa: Q10 = ASIN 0.75	ASIN
Arcus - Cosinus A koszinusz ellentétes művelete. Megadja a szöget az átfogóval szomszédos oldal nagyságából. Példa: Q11 = ACOS Q40	ACOS



Logikai parancs	Funkciógomb
Arcus - Tangens A tangens ellentétes művelete. Megadja a szöget a szemközti és a melletti oldal nagyságából. Példa: Q12 = ATAN Q50	ATAN
Hatványozás Példa: Q15 = 3^3	^
Konstans "pi" (3.14159) Példa: Q15 = PI	PI
Természetes alapú logaritmus (LN) Alap 2.7183 Példa: Q15 = LN Q11	LN
Egy szám logaritmusa, 10 alapon Példa: Q33 = LOG Q22	LOG
Exponenciális, 2,7183 az n-ediken Példa: Q1 = EXP Q12	EXP
Negált alak (Szorzás-1-el) Példa: Q2 = NEG Q1	NEG
Tizedespont utáni érték elhagyása Egészrész képzés Példa: Q3 = INT Q42	INT
Abszolútérték Példa: Q4 = ABS Q22	ABS
Tizedespont előtti érték elhagyása Tötrész képzés Példa: Q5 = FRAC Q23	FRAC
Előjel ellenőrzése Példa: Q12 = SGN Q50 Ha az eredmény Q12 = 1, akkor Q50 >= 0 Ha az eredmény Q12 = -1, akkor Q50 <= 0	SGN
Moduló érték számítása Példa: Q12 = 400 % 360 Értéke: Q12 = 40	%



Képletekkel kapcsolatos szabályok

A matematikai képleteket a következő szabályok szerint kell programozni:

A magasabbrendű műveleteket kell először végrehajtani

$$\text{N112 } Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35 *$$

1. Számítási lépés $5 * 3 = 15$
2. Számítási lépés $2 * 10 = 20$
3. Számítási lépés $15 + 20 = 35$

vagy

$$\text{N113 } Q2 = SQ\ 10 - 3^3 = 73 *$$

1. Számítási lépés $10^2 = 100$
2. Számítási lépés $3^3 = 27$
3. Számítási lépés $100 - 27 = 73$

Disztributív törvény

zárójeles számításokhoz

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$



Programozási példa

Szög kiszámítása arkusztangenssel a szemközti (Q12) és a melletti (Q13) befogóval, az eredményt a Q25 paraméterben tárolja.



Q paraméter funkció hívása a Q gombbal.



Képlet beviteléhez, nyomja meg a KÉPLET funkciógombot.

PARAMÉTER-SZÁMA AZ EREDMÉNYHEZ?



25

Adja meg a paraméter számát.



A funkciósor kiválasztása, majd arkusztangens kiválasztása



A funkciósor kiválasztása, majd zárójel nyitása.



12

Q paraméter: 12 megadása



Válassza az osztást.



13

Q paraméter: 13 megadása



Zárójel megadása, majd a képletbevitel befejezése.

NC példamondat

N30 Q25 = ATAN (Q12/Q13) *

11.9 Előre definiált Q paraméterek

A Q100-Q122 paraméterek értékét a TNC állítja be. Ezek az értékek a következők:

- PLC értékek
- Szerszám és főorsó adatok
- Operációs adatok, stb.

PLC értékek: Q100 - Q107

A TNC a Q100-Q107 paramétereket a PLC-NC adatátvitel beállítására használja.

Aktív szerszám sugara: Q108

Az aktuális szerszám sugarát a Q108 paraméterből lehet kiolvasni. A Q108 paraméter értéke a következőkből számítódik:

- Szerszámsugár R (szerszámtábla vagy G99 mondat)
- DR delta érték a szerszámtáblából
- DR delta érték a TOOL CALL mondatból

Szerszámtengely: Q109

A Q109 paraméter az aktuális szerszámtengelyre utal:

Szerszámtengely	Paraméter értéke
Nincs meghatározva szerszámtengely	Q109 = -1
X tengely	Q109 = 0
Y tengely	Q109 = 1
Z tengely	Q109 = 2
U tengely	Q109 = 6
V tengely	Q109 = 7
W tengely	Q109 = 8

Főorsó állapot: Q110

A Q110 paraméter értékét a főorsóra kiadott mellékfunkciók határozzák meg.

M funkció	Paraméter értéke
Nincs főorsóállapot programozva	Q110 = -1
M03: Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint	Q110 = 0
M04: Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen	Q110 = 1
M05 M03 után	Q110 = 2
M05 M04 után	Q110 = 3

Hűtővíz be/ki: Q111

M funkció	Paraméter értéke
M08: Hűtővíz bekapcsolása	Q111 = 1
M09: Hűtővíz kikapcsolása	Q111 = 0

Átlapolási tényező: Q112

A zsebek marásához (MP7430) szükséges átlapolási faktor a Q112.

A programban megadott értékek mértékegysége: Q113

A Q113-ban megadott paraméter összefügg a %... mondatban megadott mértékegységgel.

Főprogram mértékegysége	Paraméter értéke
Metrikus rendszer (mm)	Q113 = 0
Col (inch)	Q113 = 1

Szerszám hossz: Q114

Az aktuális szerszám hosszát a Q114 paraméterből lehet kiolvasni.



A tapintás utáni koordináták a program futás közben

A Q115-Q119 paraméterek a 3D-tapintó által tapintott pozíciókat mentik el a programozott méréskor. A koordináták a Kézi üzemmódban érvényes nullaponthoz vannak viszonyítva.

A tapintó sugár és hosszkorrekciója nem kerül bele ezekbe az értékekbe.

Koordinátatengely	Paraméter értéke
X tengely	Q115
Y tengely	Q116
Z tengely	Q117
IV. tengely MP100-tól függ	Q118
V. tengely MP100-tól függ	Q119

A cél- és a pillanatnyi érték közötti eltérés értéke az automatikus szerszámbemérés alatt TT 130-cal

Pillanatnyi-cél eltérés	Paraméter értéke
Szerszám hossz	Q115
Szerszámsugár	Q116

Döntött megmunkálási szög matematikai szögekkel: A TNC számolja a forgástengely koordinátáit

Koordináták	Paraméter értéke
A tengely	Q120
B tengely	Q121
C tengely	Q122



Tapintóciklusok mérési eredményei

(lásd a "Tapintóciklusok" Felhasználói kézikönyvet)

Mért aktuális érték	Paraméter értéke
Egyenes szöge	Q150
Főtengely közepe	Q151
Melléktengely közepe	Q152
Átmérő	Q153
Zseb hossza	Q154
Zseb szélessége	Q155
A ciklusban lévő hossz a kiválasztott tengelyen	Q156
A középvonal pozíciója	Q157
A tengely szöge	Q158
B tengely szöge	Q159
A ciklusban kiválasztott tengely koordinátái	Q160

Eltérés megállapítása	Paraméter értéke
Főtengely közepe	Q161
Melléktengely közepe	Q162
Átmérő	Q163
Zseb hossza	Q164
Zseb szélessége	Q165
Mért hossz	Q166
A középvonal pozíciója	Q167



Meghatározott szögek	Paraméter értéke
A tengely körüli elfordulás	Q170
B tengely körüli elfordulás	Q171
C tengely körüli elfordulás	Q172

Munkadarab állapota	Paraméter értéke
Jó	Q180
Javítható	Q181
Selejt	Q182

Mért eltérés Ciklus 440-nel	Paraméter értéke
X tengely	Q185
Y tengely	Q186
Z tengely	Q187

Fenntartva belső használatra	Paraméter értéke
Merkerek ciklusokhoz (pontmintázatok)	Q197
Az aktív tapintóciklusok száma	Q198

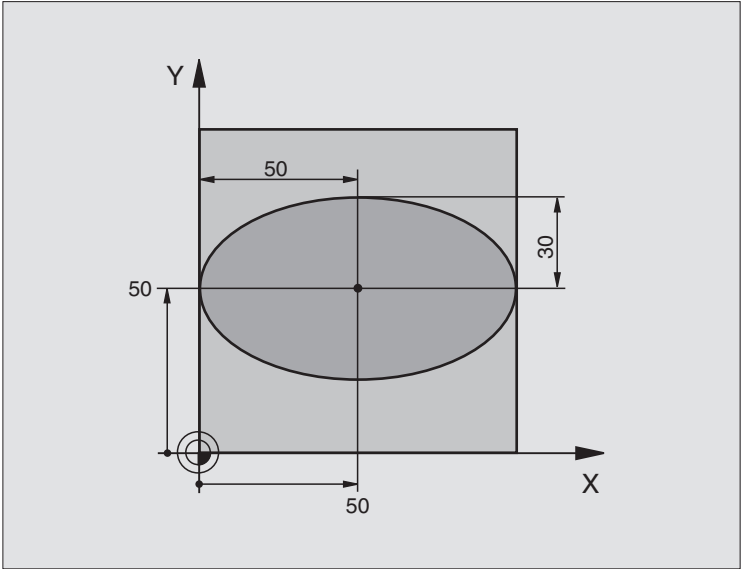
Állapot a szerszámbemérés alatt TT-vel	Paraméter értéke
Szerszám tűrésen belül	Q199 = 0,0
Szerszám kopott (LTOL/RTOL túllépve)	Q199 = 1,0
Szerszám törött (LBREAK/RBREAK túllépve)	Q199 = 2,0



Példa: Ellipszis

Program sorrend

- Az ellipszis kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q7-ben megadva). Amennyiben több kisebb vonalból alkotja az ellipszis, úgy az jobban közelít az alakzathoz.
- A megmunkálás iránya módosítható a felület megadott kezdő- és végszögeinek megváltoztatásával:
Óramutató járásával megegyező megmunkálási irány: kezdőszög > végszög
Óramutató járásával ellentétes megmunkálási irány: kezdőszög < végszög
- A szerszám sugarát nem veszi figyelembe.



%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	X tengely közepe
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Y tengely közepe
N30 D00 Q3 P01 +50 *	X féltengely hossza
N40 D00 Q4 P01 +30 *	Y féltengely hossza
N50 D00 Q5 P01 +0 *	Kezdőszög a síkban
N60 D00 Q6 P01 +360 *	Végszög a síkban
N70 D00 Q7 P01 +40 *	Számított lépésszám
N80 D00 Q8 P01 +30 *	Az ellipszis elforgatási pozíciója
N90 D00 Q9 P01 +5 *	Fogásmélység
N100 D00 Q10 P01 +100 *	Előtolás fogásvételkor
N110 D00 Q11 P01 +350 *	Előtolás maráskor
N120 D00 Q12 P01 +2 *	Biztonsági távolság az előpozícionáláshoz
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Nyersdarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 G99 T1 L+0 R+2,5 *	Szerszám definíció
N160 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N180 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N190 G00 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N200 G98 L10 *	10. Alprogram: Megmunkálási művelet



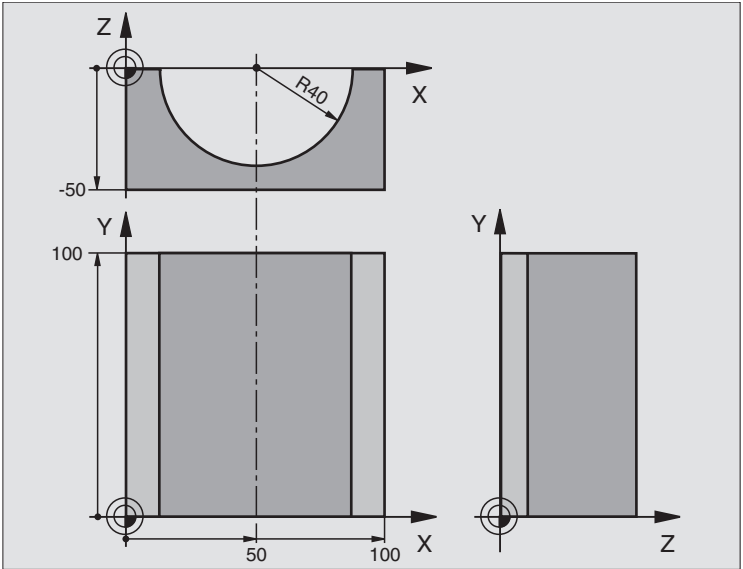
N210 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Nullapont eltolás az ellipszis közepére
N220 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció a síkban
N230 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7 *	Inkrementális szöglépés számolása
N240 D00 Q36 P01 +Q5 *	Kezdőszög másolása
N250 D00 Q37 P01 +0 *	Számláló beállítása
N260 Q21 = Q3 * COS Q36 *	A kezdőpont X koordinátájának számítása
N270 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	A kezdőpont Y koordinátájának számítása
N280 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	A síkbeli kezdőpontra mozgás
N290 Z+Q12 *	Előpozicionálás a szerszámtengelyen a biztonsági távolságra
N300 G01 Z-Q9 FQ10 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N310 G98 L1 *	
N320 Q36 = Q36 + Q35 *	Szög aktualizálása
N330 Q37 = Q37 + 1 *	Számláló léptetése
N340 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Következő pont X koordinátájának számítása
N350 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Következő pont Y koordinátájának számítása
N360 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Mozgás a következő pontra
N370 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	Befejezetlen? Ha nem fejezte be térjen vissza a LBL 1-re
N380 G73 G90 H+0 *	Az elforgatás törlése
N390 G54 X+0 Y+0 *	Nullapont eltolás törlése
N400 G00 G40 Z+Q12 *	Mozgás a biztonsági távolságra
N410 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %ELLIPSE G71 *	



Példa: konkáv henger gömbvégű maróval

Program sorrend

- A program csak gömbvégű maróval működik. A szerszám hossza a gömb közepéhez igazodik.
- Az henger kontúrvonalát sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (Q13-ben megadva). Minél több egyenesből áll a henger, annál jobban közelít az ideális alakzatot.
- A hengerfelületet hosszirányú fogásokkal munkálja ki (itt: Y tengellyel párhuzamosan).
- A megmunkálás iránya módosítható a tér megadott kezdő- és végszögeinek megváltoztatásával:
Óramutató járásával megegyező megmunkálási irány: kezdőszög > végszög
Óramutató járásával ellentétes megmunkálási irány: kezdőszög < végszög
- A szerszámsugár automatikusan kompenzálásra kerül.



%CYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	X tengely közepe
N20 D00 Q2 P01 +0 *	Y tengely közepe
N30 D00 Q3 P01 +0 *	Z tengely közepe
N40 D00 Q4 P01 +90 *	Kezdőszög (Z/X sík)
N50 D00 Q5 P01 +270 *	Végszög (Z/X sík)
N60 D00 Q6 P01 +40 *	Henger sugara
N70 D00 Q7 P01 +100 *	Henger hossza
N80 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció az X/Y síkban
N90 D00 Q10 P01 +5 *	Ráhagyás a henger sugarán
N100 D00 Q11 P01 +250 *	Előtolás fogásvételkor
N110 D00 Q12 P01 +400 *	Előtolás maráskor
N120 D00 Q13 P01 +90 *	Fogások száma
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Nyersdarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 G99 T1 L+0 R+3 *	Szerszám definíció
N160 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N180 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N190 D00 Q10 P01 +0 *	Ráhagyás törlése
N200 L10.0	Megmunkálási művelet hívása



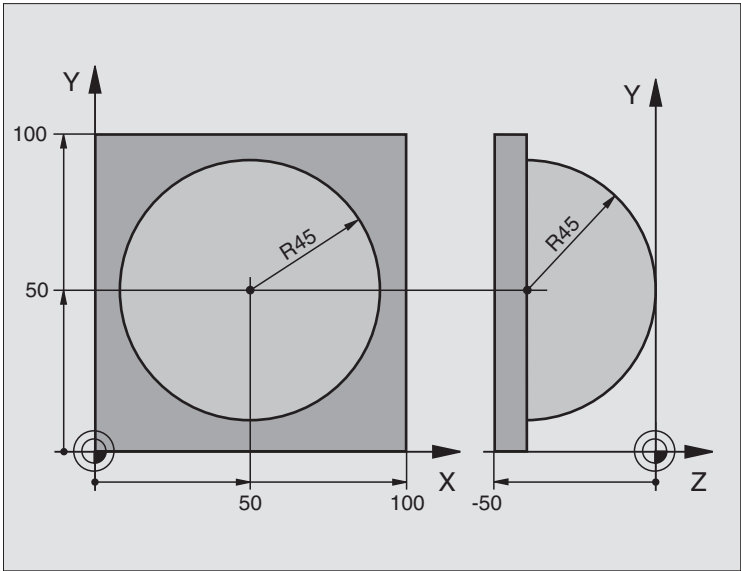
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N220 G98 L10 *	10. Alprogram: Megmunkálási művelet
N230 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *	Aktuális sugár = henger sugara - ráhagyás - szerszám sugara
N240 D00 Q20 P01 +1 *	Számláló beállítása
N250 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kezdőszög másolása (Z/X sík)
N260 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13 *	Inkrementális szöglépés számolása
N270 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Nullapont eltolás az henger közepére (X tengely)
N280 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció a síkban
N290 G00 G40 X+0 Y+0 *	Előpozicionálás a henger középpontjának síkjához
N300 G01 Z+5 F1000 M3 *	Előpozicionálás a szerszámtengelyen
N310 G98 L1 *	
N320 I+0 K+0 *	Póluspont beállítása a Z/X síkra
N330 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	A kezdőpontra mozgás a hengeren, fogásvétel az anyagban
N340 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *	Hosszirányú megmunkálás Y+ irányban
N350 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Számláló léptetése
N360 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Szög aktualizálása
N370 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	Befejezett? Ha befejezte, akkor a végére ugrik
N380 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Mozgatás a következő alkotó kezdőpontjára
N390 G01 G40 Y+0 FQ12 *	Hosszirányú megmunkálás Y- irányban
N400 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Számláló léptetése
N410 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Szög aktualizálása
N420 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	Befejezetlen? Ha nem fejezte be, vissza a LBL 1-re
N430 G98 L99 *	
N440 G73 G90 H+0 *	Az elforgatás törlése
N450 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nullapont eltolás törlése
N460 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %CYLIN G71 *	



Példa: Konvex félgömb ujjmaróval

Program sorrend

- Ehhez a programhoz ujjmaró szükséges.
- Az gömb kontúrvonalat sok rövid közelítő egyenesből állítja össze (a Z/X síkban, Q14-ben megadva). Amennyiben több kisebb vonalból alkotja a félgömböt, úgy az jobban közelít az alakzathoz.
- A megmunkálási fogásvételek számát a síkban megadott inkremens szöggel szabályozhatja (Q18-ban megadva).
- A szerszám egy 3 dimenziós térben ellenirányban mozog.
- A szerszámsugár automatikusan kompenzálásra kerül.



%SPHERE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	X tengely közepe
N20 D00 Q2 P01 +50 *	Y tengely közepe
N30 D00 Q4 P01 +90 *	Kezdőszög (Z/X sík)
N40 D00 Q5 P01 +0 *	Végyszög (Z/X sík)
N50 D00 Q14 P01 +5 *	Szöglépték a síkban
N60 D00 Q6 P01 +45 *	Gömb sugara
N70 D00 Q8 P01 +0 *	Elforgatási pozíció kezdőszöge az X/Y síkban
N80 D00 Q9 P01 +360 *	Elforgatási pozíció végyszöge az X/Y síkban
N90 D00 Q18 P01 +10 *	Szöglépés az X/Y síkban a nagyoláshoz
N100 D00 Q10 P01 +5 *	Nagyolási ráhagyás a körre sugárirányban
N110 D00 Q11 P01 +2 *	Biztonsági távolság az előpozícionáláshoz a szerszámtengelyen
N120 D00 Q12 P01 +350 *	Előtolás maráskor
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Nyersdarab meghatározása
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 G99 T1 L+0 R+7,5 *	Szerszám definíció
N160 T1 G17 S4000 *	Szerszámhívás
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Szerszám visszahúzása
N180 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N190 D00 Q10 P01 +0 *	Ráhagyás törlése
N200 D00 Q18 P01 +5 *	Szöglépés az X/Y síkban a simításhoz



N210 L10.0 *	Megmunkálási művelet hívása
N220 G00 G40 Z+250 M2 *	Szerszámtengely visszahúzása, program vége
N230 G98 L10 *	10. Alprogram: Megmunkálási művelet
N240 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *	Z kezdőpozíció számítása az előpozicionáláshoz
N250 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kezdőszög másolása (Z/X sík)
N260 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 *	A kör sugarának korrigálása az előpozicionáláshoz
N270 D00 Q28 P01 +Q8 *	Elforgatási pozíció másolása a síkban
N280 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *	Gömb sugar módosítása
N290 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Nullapont eltolás az gömb közepére
N300 G73 G90 H+Q8 *	Elforgatási pozíció kezdőszögének beállítása a síkban
N310 G98 L1 *	Előpozicionálás a szerszámtengelyen
N320 I+0 J+0 *	Pólus beállítása az X/Y síkban előpozicionáláshoz
N330 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Előpozicionálás a síkban
N340 I+Q108 K+0 *	Pólus beállítása a Z/X síkban eltolva a szerszám sugarával
N350 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Mozgás a megmunkálási mélységre
N360 G98 L2 *	
N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Mozgás a következő ívre
N380 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14 *	Szög aktualizálása
N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Kérdés, hogy az ív készen van-e. Ha nem fejezte be, vissza a LBL 2-re
N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Végyszögre mozgás
N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Elmozgatás a szerszámtengely mentén
N420 G00 G40 X+Q26 *	Előpozicionálás a következő ívre
N430 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18 *	Elforgatási pozíció aktualizálása a síkban
N440 D00 Q24 P01 +Q4 *	Szög törlése
N450 G73 G90 H+Q28 *	Új forgatási pozíció aktiválása
N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	Befejezetlen? Ha nem fejezte be, vissza a LBL 1-re
N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	
N480 G73 G90 H+0 *	Az elforgatás törlése
N490 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Nullapont eltolás törlése
N500 G98 L0 *	Az alprogram vége
N99999999 %SPHERE G71 *	





12

**Programteszt és
Programfutás**



12.1 Grafika

Funkció

A programfuttatási és programteszt üzemmódokban a TNC a megmunkálást grafikusan is ábrázolja az alábbi három mód valamelyike szerint: A funkciógombokkal választható ki a megfelelő:

- Felülnézet
- Kivetítés 3 síkban
- 3-D nézet

A TNC grafika olyan munkadarab ábrázolásnak felel meg, ahol a megmunkálást egy hengerforma szerszámmal végezzük. Ha a szerszámtáblázat aktív, ábrázolhatja a megmunkálást gömbvégű maróval is. Ehhez adja meg az $R2 = R$ a szerszámtáblázatban.

A TNC nem mutatja a grafikát, ha

- az aktuális program nem tartalmaz érvényes nyersdarab meghatározást
- nincs kiválasztva program

Az MP7315 - MP7317 gépi paraméterek segítségével akkor is elő lehet állítani a grafikus ábrázolást, ha nincs szerszámtengely meghatározás.



Az új 3-D grafika alkalmazásával most már grafikusan is megjelenítheti a megmunkálási műveleteket a döntött tengely mentén, valamint a több oldalú megmunkáló műveleteket, ami biztosítja, hogy a program szimulációját más nézetben is lefutassa. Az MC 422 B hardver szükséges a fenti funkció alkalmazásához. Azért, hogy öregebb hardver verziókon növelni lehessen a grafikus teszt sebességét, állítsa az MP7310, 5 bitjét 1-re. Ez kikapcsolja azokat a funkciókat, melyek szükségesek a 3-D grafika megjelenítéséhez.

A TNC nem tudja grafikusan ábrázolni a DR sugár túlméretet, ami a TOOL CALL mondatban van programozva.

Sebesség beállítása programteszt futtatásához



Ha a "Megmunkálási idő kijelzése" funkció aktív, a programteszt sebessége beállítható (lásd "Stopperóra funkció aktiválása" oldal 527). Egyébként a TNC mindig maximális sebességgel hajtja végre a programtesztet.

A legutóbb beállított sebesség marad érvényben egy újraindítás után, amíg azt meg nem változtatjuk.

A program elindítása után a TNC a következő funkciógombokat jeleníti meg, amelyekkel beállítható a szimuláció sebessége.

Funkció	Funkciógomb
Végrehajtja a programtesztet ugyanazzal a sebességgel, amelyikkel a program fog lefutni (figyelembe veszi a programozott előtolást).	
A teszt sebességét inkrementálisan növeli.	
A teszt sebességét inkrementálisan csökkenti.	
Programteszt futtatása a lehető legnagyobb sebességgel (alapbeállítás).	



Áttekintés: Nézetek

A vezérlő a következő funkciógomb sort jeleníti meg Programfutás és Programteszt üzemmódban:

Nézet	Funkciógomb
Felülnézet	
Kivetítés 3 síkban	
3-D nézet	

Korlátozás program futása közben

Egy futó program grafikus bemutatása nem lehetséges, ha a TNC mikroprocesszora már elfoglalt bonyolult számításokkal vagy nagy területet kell megmunkálnia. Példa: Léptető marás a teljes nyersdarabon egy nagy szerszámmal. A TNC megszakítja a grafikát, és a **ERROR** üzenetet jeleníti meg az ablakban. A megmunkálási folyamat nem szakad meg.

Felülnézet



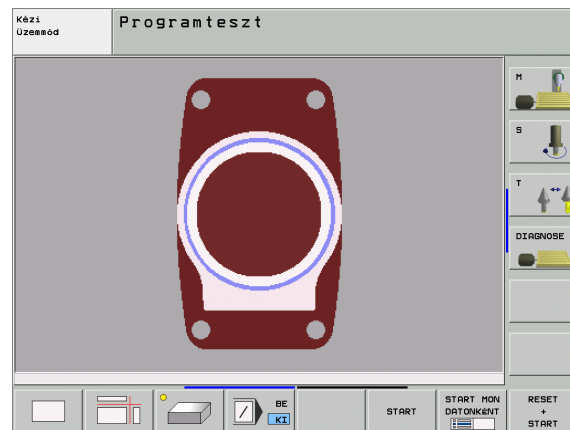
Ha van csatlakoztatva egér a géphez, az állapotjelző bármely helyzet mélységét megmutatja a munkadarabon, amire az egérrel rámutat.

Ez a leggyorsabb a három kijelzési mód közül.



- Nyomja meg a funkciógombot a felülnézethez.
- A mélység kijelzését illetően, jegyezze meg:

A mélyebb felületek sötétebb árnyalatúak.



Kivetítés 3 síkban

Egyszerűen a munkadarabra, az egyik nézet a felülnézet, és két oldalsó nézet. A grafika alatt balra egy jelzés mutatja, hogy az ábrázolás a ISO 6433 szerint az első vagy a harmadik ábrázolási módnak felel-e meg (az MP7310-el lehet kiválasztani).

A 3 síkban látható ábrázolás során a metszeteket ki lehet nagyítani (lásd "Metszet nagyítása" oldal 525).

Emellett, a metszési síkokat el lehet tolni a megfelelő funkciógombokkal:



► Válassza ki a funkciógombot a kivetítéshez 3 síkra.



► Váltsa át a funkciósort, majd válassza metszési sík funkciógombját.

► Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

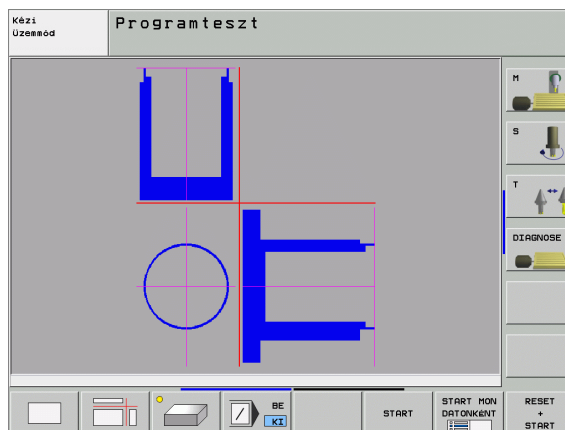
Funkció	Funkciógombok	
A függőleges metszősík jobbra vagy balra tolása		
A függőleges metszősík eltolása előre vagy hátra		
A vízszintes metszősík eltolása felfelé vagy lefelé		

Az eltolás alatt a metszősík helyzete látható.

A metszési sík alapbeállítása olyan, hogy megfeleljen a megmunkálási síknak a munkadarab közepén és a szerszámtengelyen a felület felett.

Metszésvonalak koordinátái

A TNC a metszésvonalak helyzetének koordinátáit a munkadarab nullponthoz viszonyítva alul feltünteti a grafika ablakban. Csak a megmunkálási síkban levő koordinátákat mutatja. Ez a funkció az MP7310 gépi paraméterrel aktivizálható.



3-D nézet

A munkadarabot térbeli ábrázolásban láthatjuk, és a függőleges tengely körül el lehet forgatni. Ha megfelelő hardverre rendelkezik, akkor a TNC nagyfelbontású képernyője 3-D-ben tudja megjeleníteni a döntött síkú megmunkálást, valamint a több oldalú megmunkálást.

A térbeli kijelzést a függőleges és vízszintes tengelye körül is el lehet forgatni. A nyesdarab körvonalait a grafikus szimuláció kezdetén egy keret jelöli.

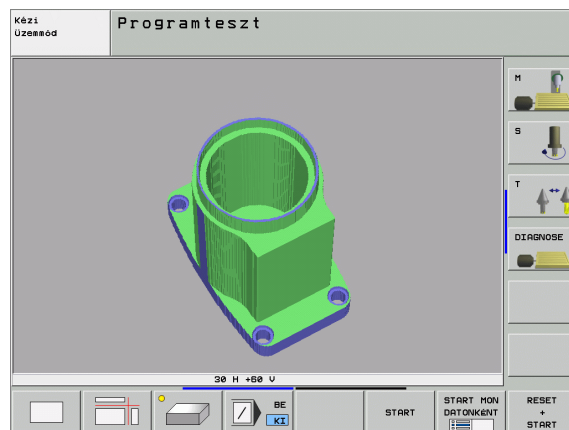
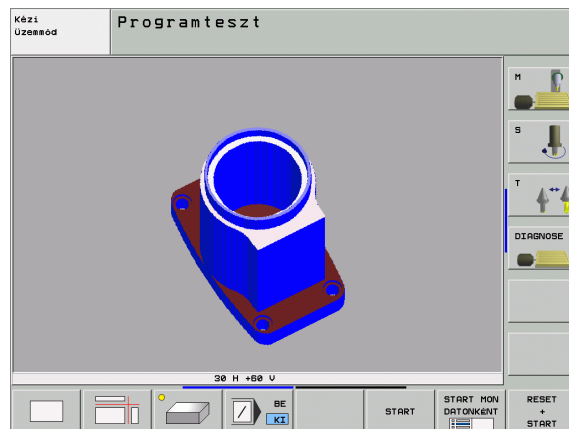
Programteszt üzemmódban a metszeteket ki lehet nagyítani, lásd "Metszet nagyítása" oldal 525.



- Nyomja meg a funkciógombot a 3-D nézethez. Nyomja meg kétszer a funkciógombot, hogy átkapcsoljon a nagyfelbontású 3-D grafikára. A kapcsoló használata csak a szimuláció lefuttatása után érhető el. A nagyfelbontású grafika szintén megjeleníti a döntött munkasíkú megmunkálási folyamatokat.



A nagyfelbontású 3-D grafika sebessége a szerszám hosszától függ (a szerszámtáblázat LCUTS oszlopa). Ha az LCUTS értéke 0 (alapbeállítás), akkor a szimuláció végtelen hosszúságú szerszámhosszal számol, ami hosszú folyamatidőhöz vezet. Ha nem akarja meghatározni az LCUTS-t, akkor állítsa 5 és 10 közé az MP7312 értékét. Ekkor a TNC a szerszámhossz korlátozásának értékét az MP7312 és a szerszám átmérőjének szorzatával határozza meg.



3-D nézet forgatása és nagyítása/kicsinyítése

► Váltsa át a funkciósort, amíg a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciógombok előjönnek.



► Válasza ki a funkciót forgatáshoz és nagyítás/kicsinyítéshez:

Funkció	Funkciógombok
Forgatás 5°-kal függőleges tengely körül	 
Forgatás 5°-kal vízszintes tengely körül	 
Nagyítsa ki a grafikát. Ha kinagyította, a TNC egy Z betűvel jelzi a grafikus ablakban.	
Kicsinyítse le a grafikát. Ha lekicsinyítette, a TNC egy Z betűvel jelzi a grafikus ablakban.	
Kapcsolja be/ki a keretjelölést a munkadarabon	

Ha van egér csatlakoztatva a TNC-hez, akkor a fent leírt funkciókat egérrel is végrehajthatja.

- A három dimenzióban megjelenő grafikus modell forgatásához: Tartsa lenyomva a jobb egérgombot és mozgassa az egeret. A nagyfelbontású 3-D grafikában a TNC megjeleníti a koordináta-rendszert, ami a munkadarab aktuálisan aktív sorát mutatja meg. A normál 3-D nézetben a teljes munkadarab elforgatható. Miután elengedte a jobb egérgombot, a TNC a munkadarabot a meghatározott orientációba helyezi.
- A kijelzett grafikus modell eltolásához: Tartsa lenyomva a középső egérgombot, vagy görgőt és mozgassa az egeret. A TNC a munkadarabot a megfelelő irányba tolja el. Miután elengedte a középső egérgombot, a TNC a munkadarabot a meghatározott pozícióba tolja el.
- Meghatározott terület nagyítása egérrel: A bal egérgomb nyomvatartásával, rajzoljon egy négyszöget arra a területre, amit nagyítani kíván. Miután elengedte az egérgombot, a TNC kinagyítja a munkadarab meghatározott területét.
- Az egérrel történő gyors nagyításhoz és kicsinyítéshez: Forgassa a görgőt előre, vagy hátra.



A nyers munkadarab keretének mutatása be/ki:

- ▶ Váltsa át a funkciósort, amíg a forgatási és nagyítási/kicsinyítési funkciógombok előjönnek.



- ▶ Válasza ki a funkciót forgatáshoz és nagyítás/kicsinyítéshez:
- ▶ BLK FORM keret mutatása: Állítsa a funkciógombot MUTAT-ra
- ▶ BLK FORM keret elrejtése: Állítsa a funkciógombot ELREJT-re

Metszet nagyítása

Kinagyíthatja egy részletet bármelyik nézetben a Programteszt és a Programfutás üzemmódokban.

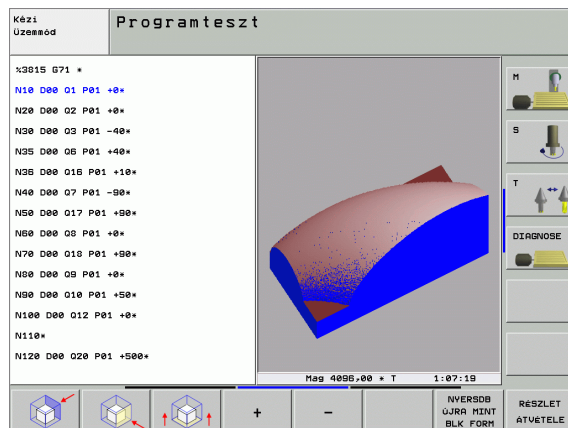
A grafikus szimulációt vagy a program futtatását először le kell állítani. A részletek nagyítása minden nézetben érvényes.

A nagyítás megváltoztatása

A funkciógombokat lásd a táblázatban.

- ▶ Ha szükséges szakítsa meg a grafikus szimulációt.
 - ▶ Váltsa át a funkciósort a Programteszt üzemmódban vagy programfuttatás során, amíg a nagyítási funkciógombok nem látszanak.
- 

 - ▶ Válassza a metszet nagyítása funkciót
 - ▶ Nyomja meg a megfelelő funkciógombot a munkadarab felületének kiválasztásához (lásd táblázat).
 - ▶ A nyersdarab kicsinyítéséhez vagy nagyításához tartsa lenyomva a MINUSZ vagy a PLUSZ funkciógombot.
 - ▶ Indítsa újra a programteszt vagy a program futását a START gomb lenyomásával (RESET + START a nyers munkadarab visszaáll eredeti állapotba).



Funkció	Funkciógombok	
Válassza ki a munkadarab bal/jobbs felületét		
Válassza ki a munkadarab front/hátsó felületét		
Válassza ki a munkadarab felső/alsó felületét		
Válassza ki a metszési síkot kicsinyítéshez vagy nagyításhoz		
Válassza ki a részletet		



Kurzor pozíciója metszet nagyításakor

Egy részlet nagyítása közben a TNC kijelzi a kiválasztott tengely koordinátáit. Ezek a koordináták meghatározzák a metszési síkot. Jobbra látható a kicsinyítés maximuma (MIN pont) balra a nagyítás maximuma (MAX pont).

Ha a TNC nagyítja a munkadarabot, akkor a képernyőn a **Mag** felirat jelenik meg.

Ha nem nagyítható/kicsinyíthető tovább a munkadarab, akkor a TNC hibaüzenetet küld. A hibaüzenet eltüntetéséhez kicsinyítse/nagyítsa a képet.

Grafikus szimuláció ismétlése

Egy megmunkálási program tetszőleges alkalommal ismételhető, teljes egészében a komplett program, vagy csak egy része.

Funkció	Funkciógomb
Az utoljára kijelzett nágyítási méretre állítja a nyersdarabot	ÚJRA BLK FORM
Törli a kicsinyítést, nagyítást, hogy a munkadarabot vagy a nyersdarabot a BLK FORM szerint rajzolja ki.	NYERSDB ÚJRA MINT BLK FORM



A NYERSDB ÚJRA MINT BLK FORM funkciógommbal a munkadarab kijelzést visszaállíthatja az eredeti méretekre, abban az esetben, ha a RÉSZLET ÁTVÉTELE funkciógommbal megváltoztatta azt.



Megmunkálási idő mérése

Programfuttatás közbeni műveletek

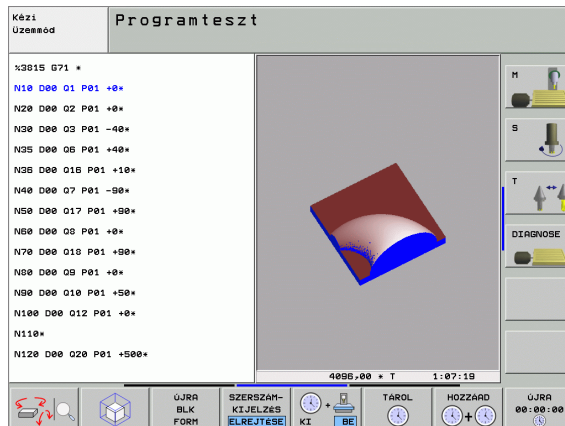
Egy számláló méri program kezdő és végpontja között eltelt időt. A számláló megáll, amikor a megmunkálás megszakad.

Program teszt

A TNC a megmunkálásra számított időt jelzi ki, a szerszámmozgások alapján. Ez a számolás feltételesn csak egy technológiai előíráshoz vehető alapul, mert a vezérlő nem számol a gépfüggő megszakításokkal, mint pl a szerszámcsere. A "megmunkálási idő" funkció bekapcsolásával létrehozhat egy fájlt, amiben az összes szerszám használati idejét programban kilistázhatja (lásd "Függő fájlok" oldal 562).

Stopperóra funkció aktiválása

Addig lapozzon a funkciósorban, amíg a TNC a következő stopperóra funkciókat fel nem kínálja:



Stopperóra funkciók	Funkciógomb
A "megmunkálási idő mérése" funkció engedélyezése (BE) vagy tiltása (KI).	
Elmenti a megjelenített időt	
A tárolt összdő megjelenítése és kijelzett idő	
Törli a megjelenített időt	



A stopperóra funkcióinak elérése függ a vezérlő üzemmódjától.

Programteszt alatt a TNC törli a megmunkálási időt rögtön egy új **BLK FORM** számításakor.

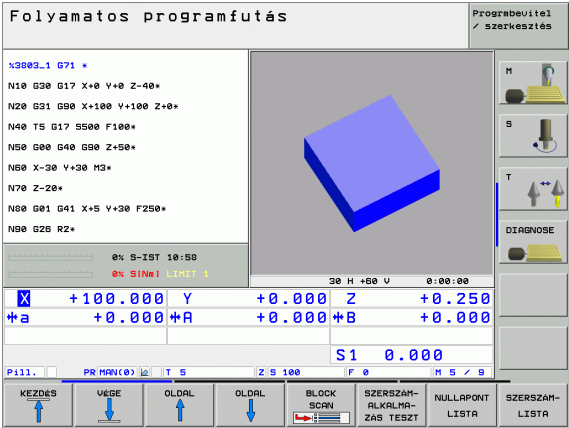


12.2 Programkijelzés funkciók

Áttekintés

A Programfutás és a Programteszt üzemmódban a TNC-n a következő funkciók érhetők el a program kijelzéséhez:

Funkció	Funkciógomb
Lapozás vissza a programban	
Lapozás előre a programban	
Ugrás a program elejére	
Ugrás a program végére	



12.3 Program teszt

Funkció

Teszt üzemmódban programok, vagy programrészek futása szimulálhatók, így előzve meg a program futása közben előálló hibákat. A TNC a következőket ellenőrzi a programban:

- Geometriai lehetetlenségek
- Hiányzó adatok
- Lehetetlen ugrások
- Munkatér elhagyása

Az alábbi funkciók is rendelkezésére állnak:

- Mondatonkénti tesztüzemmód
- Tetszőleges mondat megszakítása
- Feltételes mondatkihagyás
- Grafikus szimuláció funkciói
- Megmunkálási idő mérése
- Állapotkijelzés



A TNC nem tudja grafikusán szimulálni a gép által végrehajtott összes mozgást. Ezek tartalmazzák

- a mozgásokat szerszámcserekor, ha a gépgyártó egy szerszámcseré makróban, vagy PLC-n keresztül határozta meg őket,
- pozicionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó egy M-funkciós makróban adott meg,
- pozicionáló mozgásokat, amiket a gépgyártó PLC-n keresztül határozott meg, és
- pozicionáló mozgásokat, amik palettacserélésre vonatkoznak.

A HEIDENHAIN ezért javasolja, hogy mindig rendkívül elővigyázatosan hajtson végre egy programot, még akkor is, ha a programteszt során semmilyen hibaüzenet nem jelent meg, és nem keletkezett semmilyen látható sérülés a munkadarabon.

Jegyezze meg, hogy a programteszt mindig feltételezi, hogy a szerszám a munkadarab fölötti biztonsági távolságban van. Minden program kezdésekor, mindig mozogjon egy olyan pozícióba, amiből kiindulva, a TNC az ütközés veszélye nélkül tudja pozicionálni a szerszámot megmunkáláshoz.

Program teszt végrehajtása

Ha a központi szerszám file aktív, akkor a szerszámtáblázat elérhető a programtesztelés közben. Válassza ki a szerszámtáblát a fájlkezelővel (PGM MGT) a teszt üzemmódban is.

A MOD üzemmód BLANK IN WORK SPACE funkciójával aktiválhatja a nyersanyag megjelenítését teszt üzemmódban (lásd “A nyersdarab mutatása a munkatérben” oldal 565).



- ▶ Program teszt üzemmód kiválasztása
- ▶ A fájlkezelő hívása a PGM MGT gombbal és a tesztelendő program kiválasztása, vagy
- ▶ Ugrás a program elejére: A "0" sor kiválasztása a GOTO gombbal, majd nyugtázása az ENT gombbal.

Ezután a TNC az alábbi funkciógombokat jelzi ki:

Funkció	Funkciógomb
Nulláza az anyagot és a teljes programot teszteli	RESET + START
Teljes program tesztelése	START
Mondatonkénti teztelés	START NON DATONKENT
Programteszt állj (a funkciógomb csak akkor jelenik meg, miután elindította a programtesztet)	STOP

Bármely ponton megszakíthatja és folytathatja a programtesztet— még megmunkáló ciklusban is. A teszt folytatásához, tilos a következő funkciók végrehajtása:

- Másik mondat kiválasztása a GOTO gombbal
- Változtatások végrehajtása a programban
- Üzemódrváltás
- Új program választása



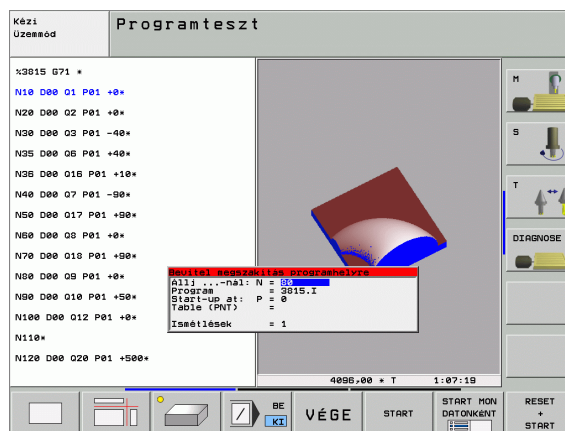
Program futtatása egy bizonyos mondatig

A STOP AT N funkcióval megadható egy N mondatszám, ameddig a teszt üzemmódban a program fut.

- ▶ Ráállítás a program elejére teszt üzemmódban
- ▶ Program futtatása egy bizonyos mondatig, nyomja meg a STOP AT N funkciógombot.



- ▶ **Megállás N-nél:** Adja meg annak a mondatnak a számát, ameddig a tesztelés fusson.
- ▶ **Program:** Adja meg a programnak e nevét, amely tartalmazza a kiválasztott mondatot. A TNC megjeleníti az adott program nevét. Ha a program futása a PGM CALL mondatnál lett megszakítva, akkor meg kell adni a program nevét
- ▶ **Ismétlések:** Ha a kiválasztott mondat egy ismétlődő programrészben van akkor meg lehet adnia a kívánt ismétlések számát.
- ▶ A programrész ismétléséhez nyomja meg a START gombot. A TNC a tesztelést a kijelölt mondatig folytatja.



12.4 Programfutás

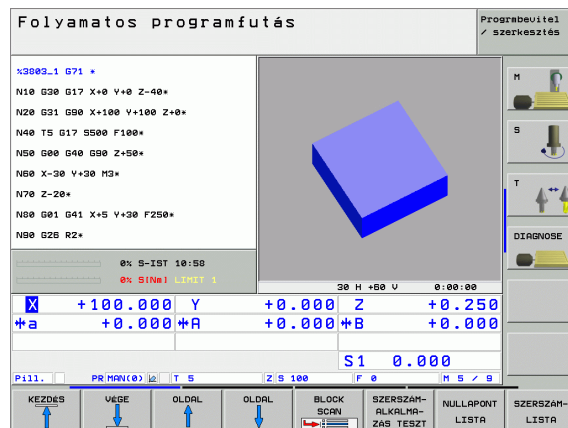
Funkció

Folyamatos programfutás üzemmódban a TNC a programot folyamatosan végrehajtja a program végéig, vagy egy program stop-ig.

Mondatonkénti programfutás üzemmódban minden mondat végrehajtását a START gomb megnyomásával kell kezdeni.

Program futtatáskor a következő funkciókat lehet használni:

- Programfutás megszakítása
- Program futatása egy adott mondatról
- Mondat átugrása
- TOOL.T szerszámtáblázat szerkesztése
- Q paraméterek ellenőrzése és megváltoztatása
- Kézikerekes pozicionálás szuperponálása
- Grafikus szimuláció funkciói
- Állapotkijelzés



Egy alkatrészprogram futtatása

Előkészítés

- 1 Munkadarab rögzítése az asztalra.
- 2 Nullpontfelvétel
- 3 A szükséges táblázatok és paletta file-ok kiválasztása.
- 4 Program kiválasztása. (status M).



Az előtolást és a fordulatszám értékét az előtolás és a fordulatszám szabályzó gombokkal változtathatja.

Az FMAX funkciógombbal csökkentheti a programbeli gyorsmeneti előtolás értékét. A megadott érték érvényben marad a gép kikapcsolása, majd újraindítása után. Az eredeti gyorjárat előtolás visszaállításához újra meg kell adni a megfelelő értéket.

Folyamatos programfutás

- ▶ A programfuttatás elindításához nyomjuk meg a külső START gombot.

Mondatonkénti programfutás

- ▶ Minden egyes mondat elindításához nyomjuk meg a külső START gombot.

Megmunkálás megszakítása

A következő lehetőségei vannak a programfutás felfüggesztésére:

- Programozott megszakítás
- Nyomja meg a külső STOP gombot
- Mondatonkénti programfutás kiválasztása

A TNC automatikusan leállítja a megmunkálást, ha egy hibás mondatot észlel a program futtatása közben.

Programozott megszakítás

A programban közvetlenül is programozható program stop. A TNC a következő esetekben szakítja meg a program futását:

- STOP (mellékfunkcióval és anélkül)
- M0, M2 vagy M30 mellékfunkciók
- M6 mellékfunkció (szerszámgép gyártója határozza meg)

A programfutás megszakítása a külső STOP gombbal.

- ▶ Nyomja meg a külső STOP gombot: Az éppen aktuális sort a TNC nem hajtja teljes egészében végre. Egy csillag kezd villogni a kijelzőn.
- ▶ Ha nem kívánja folytatni a megmunkálást, leállíthatja a TNC-t az BELSŐ STOP funkciógombbal. A csillag eltűnik a kijelzőről. Ebben az esetben a programot az elejéről kell újraindítani.

A megmunkálási folyamat megszakítása Mondatonkénti üzemmódban

Programfutás közben a mondatonkénti üzemmód aktiválásával a folyamatos programfutás megszakítható. A TNC az aktuális mondat futása után leáll.



Tengelymozgatás a programfutás felfüggesztése közben

Programfutás felfüggesztésekor a tengelyek ugyanúgy mozgathatók, mint a kézi üzemmódban.



Ütközésveszély!

Ha az alatt szakítja meg a programot, amíg a munkasík döntve van, akkor a koordinátarendszert átkapcsolhatja döntöttbe és nem.döntöttbe, akárcsak az aktív szerszámirányt, a 3-D ROT funkciógomb megnyomásával.

Az elektronikus kézikereket, a tengelymozgató gombokat és a kontúrra állás logikáját a TNC kezeli. A szerszám visszamozgatásakor bizonyosodjon meg arról, hogy az érvényes koordinátarendszer a megfelelő és az elforgatott koordinátarendszer az aktív 3-D ROT.

Alkalmazási példa:

Szerszám elmozgatása szerszámtöréskor

- ▶ Megmunkálás felfüggesztése
- ▶ Tengelymozgató gombok engedélyezése: Nyomja meg a KÉZI MOZGATÁS funkciógombot.
- ▶ Tengelyek mozgatása a külső iránygombok segítségével



Néhány gépnél a KÉZI MOZGATÁS funkciógomb után egy START-ot is kell nyomni az iránygombok engedélyezéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Programfutás megszakítás után



Ha a program futása egy fix ciklus futtatása közben lett megszakítva, akkor a programfutást a ciklus elejéről kell folytatni. Ez azt jelenti, hogy néhány művelet megismétlődhet.

Ha a programfutást egy programrész vagy egy alprogram futtatása közben szakítottuk meg, akkor a RESTORE POS AT N funkciót használva kell visszatérni a megszakítási pontra.

Miután a programfutás megszakadt, a TNC eltárolja:

- Az utoljára definiált szerszámot
- Aktív koordinátatranszformációkat (pl.: nullponteltolást, elforgatást, tükrözést)
- Az utoljára definiált körközepont koordinátáit



Figyeljen arra, hogy ezek az adatok addig lesznek érvényesek, amíg felül nem írjuk őket (pl. új program választásakor).

Ezeket az adatokat azért kell elmenteni, hogy a megszakítás után a szerszám pontosan vissza tudjon állni a kontúrra (RESTORE POSITION funkciógomb).

Program futtatás folytatása START gomb megnyomásával

A programot folytatni lehet a START gomb megnyomásával, ha a programfutás az alábbiak valamelyikével lett megszakítva

- A külső STOP gombot megnyomása.
- Egy programozott megszakítás.

Program futtatása hibaüzenet után

Ha a hibaüzenet nem villog:

- ▶ A hiba okának megszüntetése.
- ▶ Hibaüzenet törlése a képernyőről a CE gombbal.
- ▶ Program újraindítása vagy a folytatása.

Ha a hibaüzenet villog:

- ▶ Az END gomb folyamatos nyomvatartása 2 másodpercig. Ekkor a TNC újraindítja a rendszert.
- ▶ A hiba okának megszüntetése.
- ▶ Újraindítás.

Ha nem tudja megszüntetni a hiba okát, akkor írja le a hibaüzenetet és lépjen kapcsolatba a szakszervizzel.



Futtatás egy adott mondattól (mondatrakeresés)



A ELŐRE .. MONDATHOZ N funkció a gépépítők engedélyezik és adaptálják. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

Az ELŐRE ... MONDATHOZ N funkcióval a programot egy tetszőleges sortól futtathatjuk. A TNC rákeres a programban erre a pontra. A grafikus kijelzés is ettől a ponttól történik.

Ha a programot egy BELSŐ STOP-al függeszti fel, akkor a TNC automatikusan a megszakított mondat számát kínálja fel a folytatáshoz.

Ha a program az alábbi okok miatt szakad meg, a TNC elmenti a megszakítási pontot.

- VÉSZÁLLJ
- Áramkimaradás
- Vezérlőprogram lefagyása

Miután meghívta a mondatrakeresés funkciót, nyomja meg a UTOLSÓT N VÁLASZT funkciógombot, hogy az NC start-ra a megszakítási pontra álljon. A bekapcsolás után a TNC az **NC program megszakítva** üzenetet küldi.



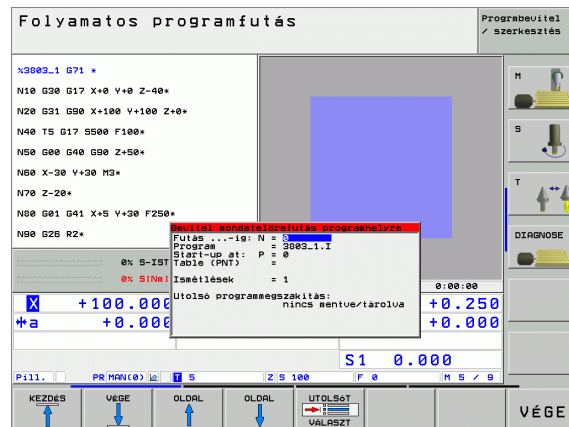
A futtatás egy adott mondattól nem kezdődhet egy alprogramban.

Minden szükséges programot, táblázatot és paletta fájlt ki kell választani a Programfutás üzemmódban (M státusz).

Ha a programsorra állás előtt egy programozott STOP található, akkor a beolvasás megszakad. Nyomja meg a START gombot a mondatrakeresés folytatásához.

A programrész beolvasása után a szerszám elmozog a POZÍCIÓRA MOZGÁS funkcióval a számolt pozícióra.

A szerszám hosszkorrekciója a szerszámhívást követő pozíciónáló mondatban válik érvényessé. Ez akkor is érvényes, ha csak a korrekciót változtatja.





Ha a mondatra ráállás programokkal dolgozik, akkor az MP 7680 paraméterrel megadható, hogy a programrész futása a főprogram 0 mondatával kezdődjön vagy az utoljára megszakított program 0 mondatával.

Ha elforgatott munkasíknál szakítja meg a program futását, akkor a 3D BE/KI funkcióval a munkasík döntése kikapcsolható.

Ha a mondatrakeresés funkciót egy palettatáblázatban akarja használni, akkor a nyilak segítségével válassza ki a táblázatból azt a programot, amelyikben a futtatás egy adott mondatról funkciót alkalmazni szeretné. Ezután nyomja meg a ELŐRE ... MONDATHOZ N funkciógombot.

A TNC kihagyja az összes tapintóciklust egy adott mondatról való futtatáskor. Ezért ezeknek a ciklusoknak az eredményparaméátere is üresen maradnak.



Ha mid-program start-ot akar végrehajtani olyan programban, ami M128-at tartalmaz, a TNC végrehajtja a kompenzációs mozgásokat, ha szükség van rájuk. A kompenzációs mozgások ráálláskor szuperponálhatóak.



- ▶ Az aktuális program első sorára ugráshoz a mondatrakeresés indításához nyomja meg a GOTO "0"-t.

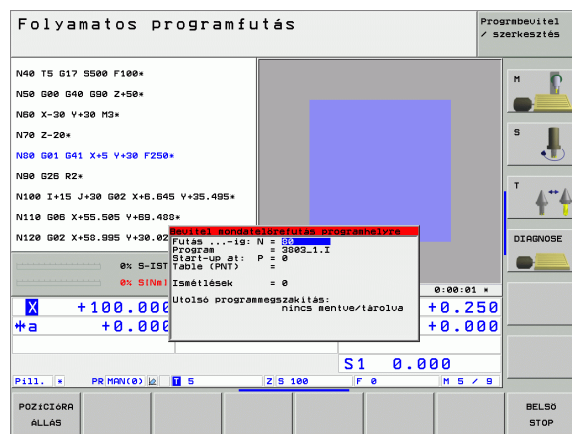


- ▶ Mondatkereséshez, nyomja meg MONDATKERESÉS funkciógombot.
- ▶ **Futtatás ...-ig N:** Adja meg az N mondatszámot, ameddig a mondatkeresés lefut.
- ▶ **Program:** Adja meg az N mondatot tartalmazó program nevét.
- ▶ **Ismétlések:** Ha a kiválasztott mondat egy ismétlődő programrészben van, akkor adja meg a mondatrakeresésben megadott ismétlés számát.
- ▶ A mondatrakeresés elindításához nyomjuk meg a külső START gombot.
- ▶ Kontúrra ráállás (lásd a következő részt).

Visszaállítás a kontúrra

A POZÍCIÓRA MOZGÁS funkcióval a TNC visszaáll a munkadarab kontúrra a következő esetekben:

- Visszaáll a kontúrra, ha olyan tengelymozgások történtek a megszakítás alatt, amelyek nem függesztették fel a BELSŐ STOP funkciót.
- Visszaáll a kontúrra egy mondatrakeresés ELŐRE ... MONDATHOZ N funkcióval után, például egy BELSŐ STOP után.
- Géptípustól függően, ha egy programmegszakítás alatt a nyitott szabályozási kör miatt egy tengely helyzete megváltozik.
- ▶ Visszaállítás akontúrra: nyomja meg a POZÍCIÓRA MOZGÁS funkciógombot.
- ▶ Állítsa vissza a gép állapotát, ha szükséges.
- ▶ A tengelyek mozgatásához a TNC által a kijelzőn megjelenített sorrendben, nyomja meg a külső START gombot.
- ▶ A tengelyek tetszőleges sorrendjéhez nyomja meg a ELINDULNI X, ELINDULNI Z, stb. funkciógombokat, és indítsa el a mozgásokat a külső START gombbal.
- ▶ A megmunkálás folytatásához nyomjuk meg a külső START gombot.





12.6 Feltételes mondatkihagyás

Funkció

Program futtatásakor vagy tesztelésekor a TNC kihagyja a “/” jellel kezdődő mondatokat:



- ▶ Egy program “/” jellel kezdődő mondatok nélküli futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot BE-re.



- ▶ Egy program “/” jellel kezdődő mondatokkal való futtatásához vagy teszteléséhez állítsa a funkciógombot KI-re.



Ez a funkció nem működik a **G99** mondatokban.

Áramkimaradás után a vezérlő az utoljára használt beállításokkal áll föl.

“/” jel törlése

- ▶ A **Programbevitel és szerkesztés** üzemmódban válassza ki a mondatot, amelyikből a jelet törölni akarja.



- ▶ Törölje a “/” jelet.

12.7 Feltételes program állj

Funkció

A TNC feltételesen megszakítja a program futását vagy tesztelését az M01-et tartalmazó mondatnál. Programfutás üzemmódban M01 használatakor a TNC a főorsót és a hűtővizet nem kapcsolja ki.



- ▶ A programfutás vagy a programteszt az M01-et tartalmazó mondatnál nem áll meg: Állítsa a funkciógombot KI-re.



- ▶ A programfutás vagy programteszt megszakítása M01-nél: Állítsa a funkciógombot BE-re.





13

MOD funkciók



13.1 MOD Funkciók

A MOD funkciók további kijelzési és beviteli lehetőségeket biztosítanak. A rendelkezésre álló MOD funkciók függnek a kiválasztott üzemmódoktól.

MOD funkciók kiválasztása

Üzemmód hívása, amelyikben a MOD funkciókat változtatni akarja.



- ▶ A MOD funkciók kiválasztásához nyomja meg a MOD gombot. Az ábrák a jobb oldalon a Programbevitel és szerkesztés (jobb felső ábra), Programteszt (jobb alsó ábra) és gépi üzemmód (lásd a következő oldalon) tipikus képernyőit mutatják.

Beállítások megváltoztatása

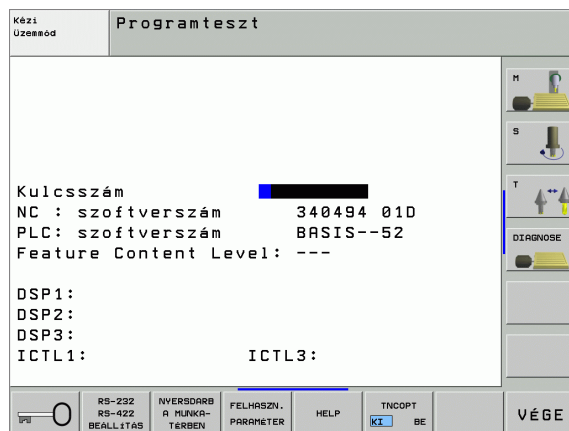
- ▶ Válassza ki a kívánt MOD funkciót a menüben a nyílbillentyűk segítségével.

Három lehetőség van a beállítások megváltoztatására, függően a választott funkciótól.

- Adjon meg közvetlenül egy számértéket, pl. munkatér meghatározása.
- Változtassa meg a beállítást az ENT gomb lenyomásával, pl. programbevitel beállítás.
- Változtasson meg egy beállítást a kiválasztó ablakban. Ha egynél több beállítási lehetőség áll rendelkezésre, a GOTO gomb lenyomásával felhozhat egy ablakot az adott lehetőségek listájával. Válassza ki a kívánt beállítást a megfelelő numerikus billentyű lenyomásával (a kettősponttól balra), vagy használja a nyílbillentyűket és fogadja el az ENT-tel. Amennyiben nem kívánja megváltoztatni a beállításokat, zárja be az ablakot az END-del.

Kilépés a MOD funkciókból

- ▶ Zárja be a MOD funkciókat az END gombbal vagy END funkciógombbal.



MOD funkciók áttekintése

A választott üzemmódtól függően, az alábbiakat változtathatja meg:

Programbevitel és szerkesztés:

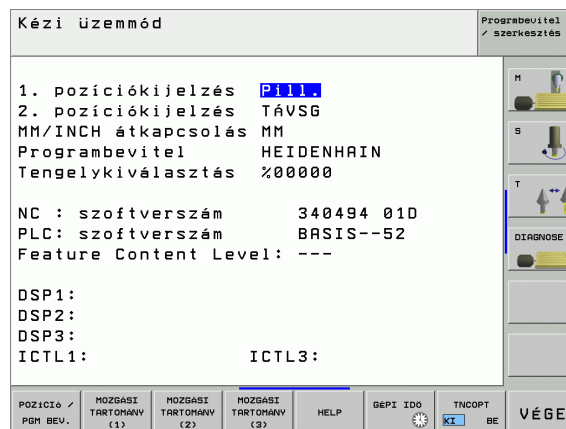
- Szoftverszám kijelzése
- Kódszám megadása
- Adatinterfész beállítása
- Gép-specifikus felhasználói paraméterek (ha vannak)
- HELP fájlok (ha vannak)
- Service pack-ok betöltése

Programteszt:

- Szoftverszám kijelzése
- Kódszám megadása
- Adatinterfész beállítása
- Munkadarab megjelenítése a munkatérben
- Gép-specifikus felhasználói paraméterek (ha vannak)
- HELP fájlok megjelenítése (ha vannak)

Az összes többi módban:

- Szoftverszám kijelzése
- Az installált opciók kódszámjegyeinek megjelenítése
- Pozíciókijelzés választása
- Mértékegység (mm/inch)
- Programozási nyelv MDI
- Tengelyek kiválasztása az aktuális érték átvételéhez
- Tengely végállások
- A referenciapontok megjelenítése
- Megmunkálási idő kijelzése
- HELP fájlok (ha vannak)



13.2 Szoftverszámok és Opció azonosítók

Funkció

A következő szoftver azonosítók jelennek meg a TNC kijelzőjén a MOD funkciók kiválasztása után:

- **NC:** NC szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **PLC:** A PLC szoftver száma és a neve (a gép építői által megadva)
- **Feature Content Level (FCL):** A vezérlőre installált szoftver fejlesztési szintje (lásd “Fejlettségi szint (frissítési funkciók)” oldal 7)
- **DSP1 — DSP3:** A fordulatszám szabályzó szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)
- **ICTL1 és ICTL3:** Az áramszabályzó szoftver száma (HEIDENHAIN által kezelve)

Ezenkívül, a vezérlőn installált opciók kódszámai az **OPT:** rövidítés után jelennek meg:

Nincs aktív opció	%0000000000000000
0. bittől a 7. bitig: Hozzáadott szabályzókörök	%00000000 00000011
8. bittől a 15. bitig: Szoftver opciók	% 00000011 00000011



13.3 Kódszámok

Funkció

A TNC egy kódszámot kér a következő funkciókhoz:

Funkció	Kódszámok
Felhasználói paraméterek választása	123
Ethernet kártya konfigurálása (nem iTNC 530 Windows 2000-rel)	NET123
Speciális funkciók engedélyezése Q-paraméterek programozásához	555343

Továbbá használhatja a **version** kulcsszót egy fájl létrehozásához, ami tartalmazza a vezérlő szoftverszámait:

- ▶ Adja meg **version** kulcsszót és fogadja el az ENT gombbal.
- ▶ A TNC kijelzi az összes érvényes szoftverszámot.
- ▶ A verzió áttekintésének lezárásához nyomja meg az END gombot.



Ha szükséges, kimentheti a **version.a** fájlt a TNC: könyvtárba, és elküldheti a gép építőinek vagy a HEIDENHAIN-nek diagnosztikai célból.

13.4 Service pack-ok betöltése

Funkció



A service pack-ok installálása előtt erősen ajánlott felvenni a kapcsolatot a gép építőivel.

A TNC az installálási folyamat után újraindítja a rendszert. A service pack-ok betöltése előtt állítsa a megmunkálógépet VÉSZÁLLJ állapotba.

Csatlakoztassa a hálózati meghajtót, amelyikről a service pack-ot betölteni kívánja (he még nem tette meg).

Ezzel a funkcióval egyszerűen frissítheti a TNC szoftverét.

- ▶ **Programbevitel és szerkesztés** üzemmód kiválasztása.
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot.
- ▶ A frissítés elindításához nyomja meg a "Service Pack Betöltése" funkciógombot. A TNC ekkor egy ablakot jelenít meg a frissítés kiválasztásához.
- ▶ Használja a nyílbillentyűket a service pack-ot tartalmazó könyvtár kiválasztásához. A megfelelő alkönyvtárak az ENT lenyomásával érhetők el.
- ▶ A fájl kiválasztásához: Nyomja meg kétszer az ENT gombot a kiválasztott könyvtárban. A TNC átvált könyvtárlabláról fájlablakra.
- ▶ A frissítési folyamat indításához nyomjon ENT gombot a kiválasztott fájlra. A TNC kicsomagolja az összes szükséges fájlt, majd újraindítja a vezérlőt. Ez a folyamat több percet is igénybevehet.

13.5 Adatinterfész beállítása

Funkció

A külső adatinterfész beállításmenüjének hívásához nyomja le az RS-232 RS-422 BEÁLLÍTÁS funkciógombot:

RS-232 interfész beállítása

Az üzemmód és az RS-232-es interfészre vonatkozó adatátviteli sebesség a képernyő bal felső sarkában van megadva.

RS-422 interfész beállítása

Az üzemmód és az RS-422-es interfészre vonatkozó adatátviteli sebesség a képernyő jobb felső sarkában van megadva.

Külső egység ÜZEMMÓDJÁNAK beállítása

A "Minden fájlt átvizsgál", "Kiválasztott fájlt átvizsgál" és "Könyvtárat átvizsgál" funkciók nem elérhetők FE2 és EXT üzemmódokban.

Az átviteli sebesség (baud rate) beállítása

Az átviteli sebesség (baud rate) 110 és 115 200 bit/sec között adható meg.

Külső eszköz	Üzemmód	Szimbólum
PC TNCremo HEIDENHAIN szoftverrel a TNC távoli felügyeletéhez	LSV2	
PC TNCremo HEIDENHAIN adatátviteli szoftverrel	FE1	
HEIDENHAIN floppy egység FE 401 B FE 401 from prog. no. 230 626 03	FE1 FE1	
HEIDENHAIN floppy egység FE 401 up to prog. no. 230 626 02	FE2	
Nem-HEIDENHAIN eszköz, mint pl nyomtató, PC TNCremo nélkül	EXT1, EXT2	



Hozzárendelés

Ez a funkció határozza meg, hogy hova küldje az adatokat.

Alkalmazás:

- Adatok átvitele FN15 funkció Q paraméterével
- Adatok átvitele FN16 funkció Q paraméterével

A TNC üzemmódja meghatározza, hogy melyik PRINT vagy PRINT TEST funkciót használja:

TNC üzemmód	Átviteli funkció
Mondatonkénti programfutás	PRINT
Folyamatos programfutás	PRINT
Program teszt	PRINT TEST

A PRINT és a PRINT-TEST a következőképpen állítható be:

Funkció	Elérési útvonál
Adatátvitel RS-232-n keresztül	RS232:\....
Adatátvitel RS-422-n keresztül	RS422:\....
Adatmentés a TNC merevlemezére	TNC:\....
Adat mentése ugyanabba a könyvtárba, mint a program FN15/FN16-tal.	- vacant -

Fájl nevek

Adat	Üzemmód	Fájl neve
Értékek FN15-tel	Programfutás	%FN15RUN.A
Értékek FN15-tel	Program teszt	%FN15SIM.A
Értékek FN16-tal	Programfutás	%FN16RUN.A
Értékek FN16-tal	Program teszt	%FN16SIM.A



Adatátviteli szoftver

Az adatok TNC-be való ki és betöltéséhez a TNCremo és a TNCremoNT programok használata javasolt. TNCremoNT-vel minden HEIDENHAIN vezérlővel lehetséges az adatátvitel soros porton vagy Ethernet interfészen keresztül.



A TNCremoNT legfrissebb verziója ingyenesen letölthető a HEIDENHAIN Filebase-ről (www.heidenhain.de, <service>, <download area>, <TNCremo NT>).

TNCremo-hoz szükséges rendszerkövetelmények:

- PC, 486-os vagy nagyobb processzorral
- Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000 operációs rendszer
- 16 MB RAM
- 5 MB szabad hely a merevlemezen
- Egy felhasználható soros port vagy TCP/IP hálózati kapcsolat

Installálás Windows alá

- ▶ Indítsa el a SETUP.EXE telepítőprogramot a fájlkezelővel (Explorer).
- ▶ Kövesse a Setup program utasításait

TNCremoNT indítása Windows alatt

- ▶ Kattintson a <Start>, <Programs>, <HEIDENHAIN Applications>, <TNCremoNT>

Amikor első alkalommal futtatja a TNCremo-t, az automatikusan megpróbálja beállítani a kapcsolatot a PC-vel.



Adatátvitel a TNC és a TNCremo között

Ellenőrizze, hogy a TNC megfelelően csatlakoztatva van-e a PC-re soros porton keresztül vagy a hálózatra.

Miután egyszer már futatta a TNCremot, minden fájlt látni fog a főablak felső részében **1**, amelyet az aktív könyvtárba mentett el. A <Fájl> és <Könyvtárcsere> menüket használva megváltoztathatja az aktív könyvtárat vagy választhat másik könyvtárat a PC-n.

Ha az adatátvitelt a PC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következő módszerrel:

- ▶ Válassza: <Fájl>, <Kapcsolat beállítása>. A TNCremo ekkor átvesszi a TNC könyvtár felépítését és fájljait és kijelzi azt a főablak bal alsó részén **2**.
- ▶ Az adatok átviteléhez a TNC-ről a PC-re, válassza ki a TNC ablakban a fájlt, kattintson rá az egérrel, majd tartsa lenyomva, és húzza át a PC ablakba **1**.
- ▶ Az adatok átviteléhez a PC-ről a TNC-re, válassza ki a PC ablakban a fájlt, kattintson rá az egérrel, majd tartsa lenyomva, és húzza át a TNC ablakba **2**.

Ha az adatátvitelt a TNC-ről akarja vezérelni, hozza létre a kapcsolatot a PC-vel a következő módszerrel:

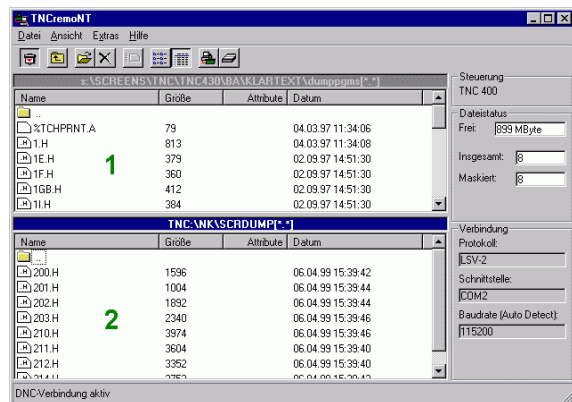
- ▶ Válassza: <Extrák>, <TNCserver>. A TNCremoNT most szerver módban van. Adatokat tud fogadni a TNC-ről és adatokat tud küldeni a TNC-re.
- ▶ Ekkor a PGM MGT (lásd "Adatátvitel (adatok ki és beolvasása) egy külső adathordozóval" oldal 113) gomb lenyomásával előhívható a fájlkezelő funkció a TNC-n és átviható a kívánt fájl.

Kilépés a TNCremoNT-ból

Válassza ki a <Fájl>, <Vége> menüket.



Vegye figyelembe a TNCremoNT környezetfüggő help szövegeit, ahol minden funkció részletesen le van írva. A help szövegek az F1 gombbal hívhatóak elő.



13.6 Ethernet Interfész

Bevezetés

A TNC-t kliensként lehet csatlakoztatni egy Ethernet kártyán keresztül. A TNC adatokat továbbítja az Ethernet kártyán keresztül

- az **smb** protokollal (**s**erver **m**essage **b**lock) Windows operációs rendszernek, vagy
- a **TCP/IP** protokollal (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) és az NFS (Network File System) segítségével.

Kapcsolódási lehetőségek

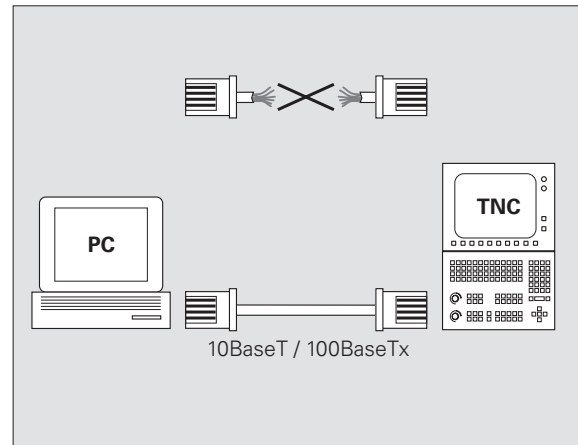
Az Ethernet kártya vagy egy BNC csatlakozón keresztül köthető össze a TNC-vel egy RJ45 csatlakozóval (X26, 100BaseTX vagy 10BaseT) vagy közvetlenül a PC-vel. Mindkét csatlakozó elektromosan leválasztott a vezérlő többi részétől.

A 100BaseTX vagy 10BaseT csatlakozó alkalmazásakor nyolc eres csavart érpárú kábellel kell összekötni a TNC-t a hálózattal.



A maximális kábelhossz a TNC és egy csomópont között függ a kábel minőségi osztályától, az árnyékolástól és a hálózat típusától (100BaseTX vagy 10BaseT).

A TNC és a PC direkt csatlakoztatásához fordítós kábelt kell használni.



Az iTNC csatlakoztatása közvetlenül egy Windows PC-hez

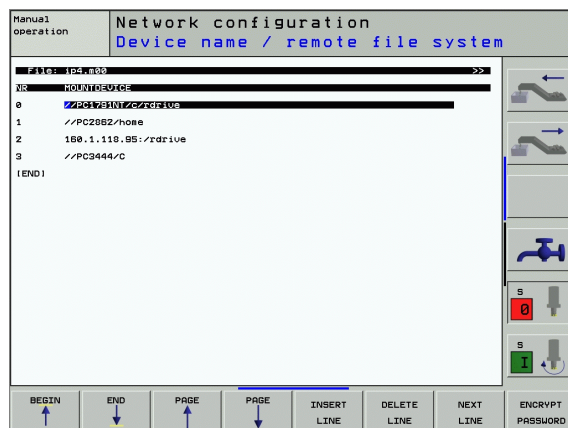
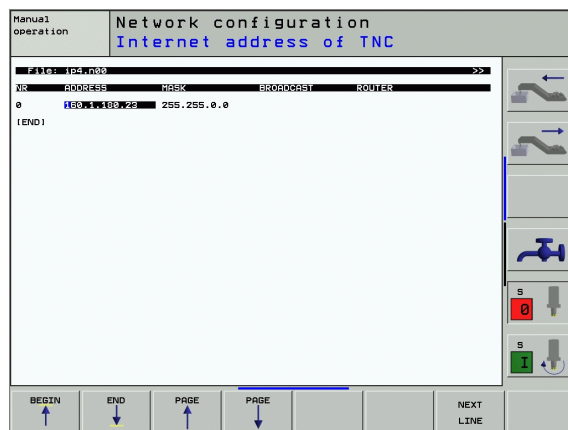
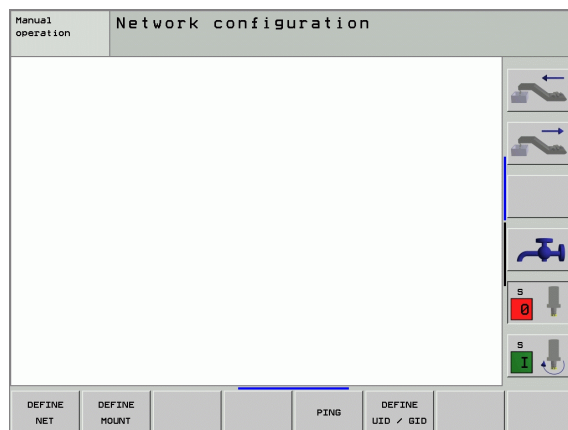
Az iTNC 530 csatlakoztatásához egy Ethernet kártyával ellátott PC-hez nincs szükség speciális hálózati ismeretekre. Egyszerűen elvégezhet néhány beállítást a TNC-n, és a megfelelően beállíthatja a PC-t.

Beállítások az iTNC-n

- ▶ Csatlakoztassa az iTNC-t (X26) és a PC-t fordítós Ethernet kábellel (kereskedelmi elnevezés: fordítós kábel vagy STP kábel).
- ▶ A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a MOD funkciógombot. Adja meg a NET123 kulcsszót. Az iTNC ekkor a főablakban kijelzi a hálózati konfigurációt (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ Nyomja meg a DEFINE NET funkciógombot a hálózati beállítások megadásához (lásd az ábrát középen).
- ▶ Adjon meg egy hálózati címet. A hálózati címek négy számból állnak, ponttal elválasztva, pl. **192.168.180.23**
- ▶ Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlophoz, és adja meg az alhálózati maszkot. Az alhálózati maszkok is négy számból állnak, ponttal elválasztva, pl. **255.255.0.0**
- ▶ Nyomja meg az END gombot a hálózati beállítások képernyő elhagyásához.
- ▶ Nyomja meg a DEFINE MOUNT funkciógombot egy speciális PC hálózati beállítások megadásához (lásd az ábrát jobbra lent).
- ▶ Definiálja a PC nevét és meghajtóját, amit el akar érni, kezdve kettő perjellel, pl. **//PC3444/C**
- ▶ Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlophoz, és adjon meg egy nevet, amit az iTNC fájlkezelője használ a kijelzéshez a PC-n, pl. **PC3444**:
- ▶ Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlophoz, és adja meg a fájlrendszer típusát **smb**.
- ▶ Nyomja meg a jobb nyílbillentyűt a következő oszlop kiválasztásához és adja meg a következő információkat (a PC operációs rendszerétől függ):
ip=160.1.180.1, felhasználónév=abcd, munkacsoport=SAL ES, jelszó=uvwx
- ▶ A hálózati konfiguráció lezárásához nyomja meg az END gombot kétszer. Az iTNC automatikusan újraindul.



A **felhasználónév**, **munkacsoport** és **jelszó** paramétereket nem minden Windows operációs rendszerben kell megadni.



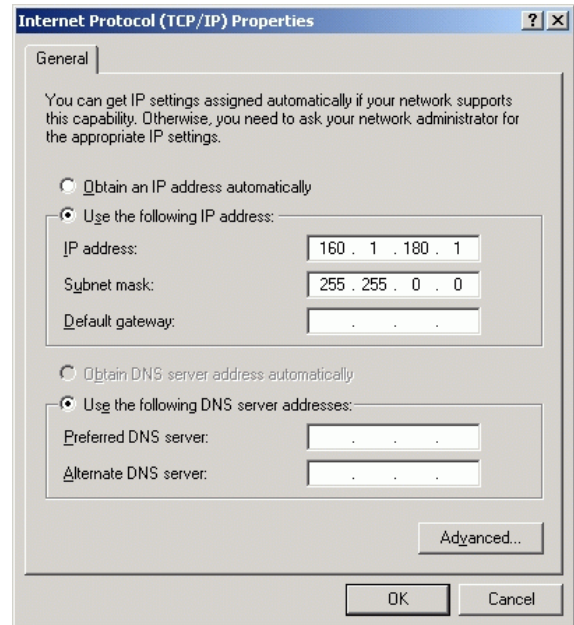
Beállítások a PC-n Windows 2000-rel

**Előfeltételek:**

A hálózati kártyának installálva kell lennie a PC-re.

Ha a PC, amit csatlakoztatni akar az iTNC-hez, már a céges hálózat része, akkor tartsa meg a PC hálózati címét és állítsa át az iTNC hálózati címét ennek megfelelően.

- ▶ A hálózati kapcsolatok megnyitásához, kattintson a <Start>, <Control Panel>, <Network and Dial-up Connections>, majd a Hálózati Kapcsolatokra.
- ▶ Jobb gombbal kattintson a <LAN connection> szimbólumra, majd a <Properties>-re a megjelenő menüben.
- ▶ Kattintson duplán az <Internet Protocol (TCP/IP)>-ra az IP beállítások megváltoztatásához (lásd az ábrát jobbra fent).
- ▶ Ha még nem aktív, válassza a <Use the following IP address> opciót.
- ▶ Az <IP cím> beviteli mezőben adja meg ugyanazt az IP címet, amit a PC hálózati beállításoknál adott meg az iTNC-n, pl. 192.168.180.1
- ▶ Az <Alhálózati maszk> beviteli mezőben adja meg: 255.255.0.0
- ▶ Erősítse meg a beállításokat az <OK>-val.
- ▶ Mentse el a hálózati konfigurációt az <OK>-val. Újra kell indítania a Windows-t.



TNC konfigurálása



A két processzoros verzió konfigurálásához: Lásd „Hálózati beállítások”, oldal 611.

Csak szakember végezheti a TNC hálózati csatlakoztatását.

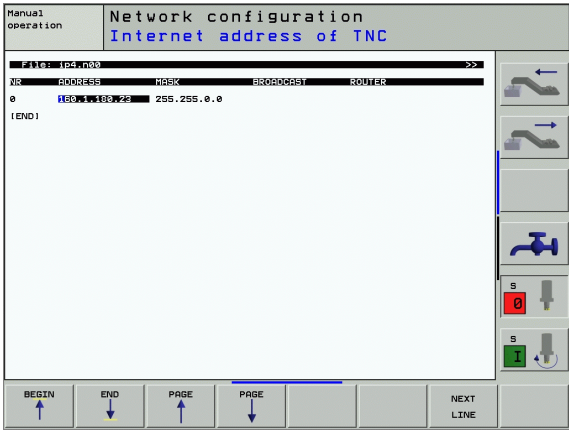
Jegyezze meg, hogy a TNC automatikus újraindítást hajt végre, ha megváltoztatja a TNC IP címét.

- ▶ A Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a MOD funkciógombot. Adja meg a NET123 kulcsszót. A TNC a fő konfigurációs képernyőt jeleníti meg.

Általános hálózati beállítások

- ▶ Nyomja meg a DEFINE NET gombot az általános adatok beviteléhez, a következő adatokat adja meg:

Beállítás	Jelentés
ADDRESS	Az az IP cím ami alatt a TNC-t azonosítja a hálózaton. Megadása: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva, pl. 192.168.180.20. Alternatívaként, a TNC dinamikusan helyrehozza az IP címet a DHCP szerverből. Ebben az esetben, adja meg DHCP . Megjegyzés: A DHCP kapcsolat egy FCL 2 funkció.
MASK	Az ALHÁLÓZATI MASZK különbözteti meg a hálózati ID-t a host ID-től a hálózaton. Megadása: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva. Kérdezze a rendszergazdát az értékéről, pl. 255.255.0.0
BROADCAST	A vezérlő broadcast címére csak abban az esetben van szükség, ha különbözik a standard beállítástól. Az alapbeállítás a hálózati ID-ből és a host ID-ből ered, melynek minden bitje 1, pl. 192.168.255.255
ROUTER	Az alapértelmezett router internet címe. Csak akkor adja meg ezt a címet, ha az ön hálózata több egységből áll. Megadása: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva. Kérdezze a rendszergazdát az értékéről, pl. 192.168.0.2
HOST	Az a név amely alatt a TNC azonosítja a hálózaton magát.
DOMAIN	A céges hálózat domain-neve



Beállítás	Jelentés
NAMESERVER	A domain szervert hálózati címe Ha DOMAIN és NÉVSZERVERT van meghatározva, akkor szimbolikus PC nevet is használhat a beállítási táblázatban, így nem kell IP címet megadnia. Alternatívaként a DHCP-t is kijelölheti, dinamikus kezeléshez.

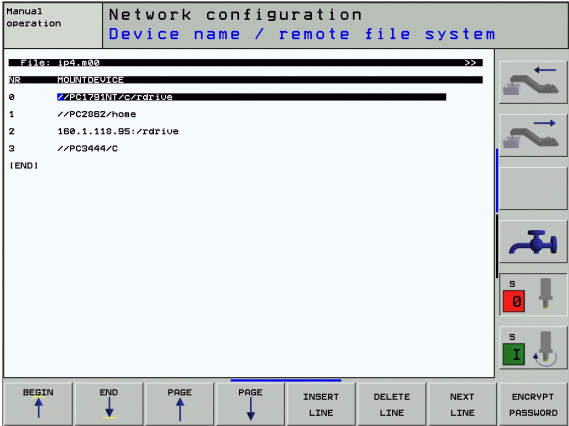


Önnek nem kell megjelölnie a protokolt az iTNC 530-cal. Az RFC 894-nek megfelelően használja az átviteli protokolt.

Hálózati sajátosságok beállítása az eszközhöz

► Nyomja meg a DEFINE MOUNT funkciógombot egy speciális eszköz hálózati beállításainak megadásához. Tetszőleges számú hálózati beállítás definiálható, de egyidejűleg csak 7 használható.

Beállítás	Jelentés
FELSZERELT-KÉSZÜLÉK	■ NFS-en keresztüli kapcsolat: A könyvtár neve, ahova bejelentkeznek. Ez áll a szervert hálózati címéből, egy kettőspontból és a könyvtár nevéből. Megadása: négy szám, egymástól pontokkal elválasztva. Kérdezze a rendszergazdát az értékéről, pl. 192.168.13.4. A TNC-hez csatlakoztatni kívánt NFS szervert könyvtára. Figyeljen a kis- és nagybetűk közötti különbségekre, amikor megadja az elérési utat. ■ Smb-n keresztüli kapcsolat: Adja meg a számítógép hálózati nevét és a megosztási nevét, pl. //PC1791NT/C
FELSZERELÉSI-PONT	A csatlakoztatott eszköz neve, amit a TNC fájlkezelője megjelenít. Emlékezzen arra, hogy a nevet kettősponttal kell lezárni.
FÁJLRENDSZER-TÍPUS	Fájlrendszer típusa. NFS: Network File System SMB: Server Message Block (Windows protokoll)



Beállítás	Jelentés
OPCIÓK FÁJLRENDSZER- TÍPUS-ra=nfs	Az adatok szünet nélkül, vesszővel elválasztva és sorrendben vannak írva. Átkapcsolás kis és nagybetű között. RSIZE=: Adatfogadási csomagméret byte-okban. Megadható tartomány: 512-től 8192-ig WSIZE=: Adatküldési csomagméret byte-okban. Megadható tartomány: 512-től 8192-ig TIME0=: Az a ms-ben megadott idő, ami után a TNC megismétli az eljárás hívását. Megadható tartomány: 0-tól 100000-ig. Alapértelmezés: 700, ami a TIMEOUT-ot 0.7 másodpercre állítja be. Ennél hosszabb időt csak akkor vesz igénybe ha a TNC a routeren keresztül kommunikál. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről. SOFT=: Annak meghatározása, hogy a TNC-nek meg kell-e ismételnie az eljárás hívását az NFS szerver válaszára alatt. “soft” megadott: Ne ismételje a Remote Procedure hívást. “soft” megadott: Folyamatosan ismétli a Remote Procedure hívást.
FÁJLRENDSZER- TÍPUS OPCIÓK=smb közvetlen kapcsolódáskor Windows hálózathoz	Az adatok szünet nélkül, vesszővel elválasztva és sorrendben vannak írva. Átkapcsolás kis és nagybetű között. IP=: A PC IP címe, amelyikhez a TNC kapcsolódik FELHASZNÁLÓNÉV=: Felhasználónév, amely alatt a TNC bejelentkezik MUNKACSOPORT=: Munkacsoport, amely alatt a TNC bejelentkezik JELSZÓ=: Jelszó, amit a TNC használ a bejelentkezéshez (max. 80 karakter)
AM	Annak megadása, hogy a TNC automatikusan csatlakozzon-e fel a hálózatra. 0: Ne kapcsolódjon automatikusan 1: Automatikus kapcsolódás



A USERNAME, WORKGROUP és PASSWORD megadása nem szükséges az OPTIONS oszlopban Windows 95 és Windows 98 hálózatok esetén.

Az ENCODE PASSWORD funkciógombbal, az OPTIONS alatt lévő jelszót kódolhatja.

Egy hálózati azonosító meghatározása

- Nyomja meg a DEFINE UID / GID funkciógombot a hálózati azonosító meghatározásához.

Beállítás	Jelentés
TNC USER ID	Annak a felhasználói azonosítónak meghatározása, amellyel a végfelhasználó fájlokhoz fér hozzá a hálózaton. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről.
OEM USER ID	Annak a felhasználói azonosítónak meghatározása, amellyel a gép gyártója fájlokhoz fér hozzá a hálózaton. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről.
TNC GROUP ID	A csoport-azonosító meghatározása, amellyel fájlokhoz férhet hozzá a hálózaton. Kérdezze a rendszergazdát a helyes értékről. A csoport azonosító azonos a végfelhasználók és gépgyártók részére.
UID for mount	Meghatározza a felhasználói azonosítót (UID) a bejelentkezési eljáráshoz. FELHASZNÁLÓ: A felhasználó a USER azonosítóval jelentkezik be. ROOT: A felhasználó a ROOT felhasználó azonosítójával jelentkezik be, érték = 0.

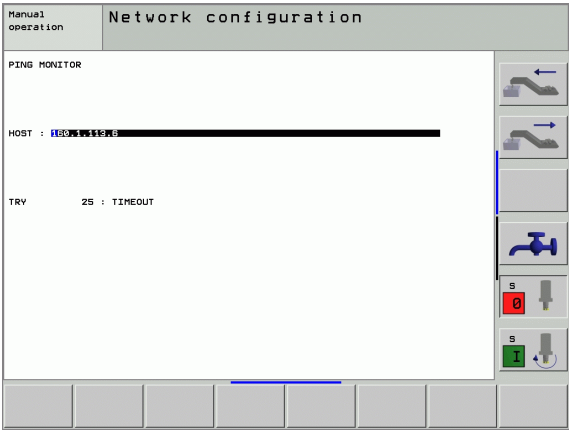


Hálózati kapcsolat vizsgálata

- ▶ Nyomja meg a PING funkciógombot.
- ▶ A **HOST** sorba írja be a annak a számítógépnek az Internet címét, amelyhez a hálózati összeköttetést ellenőrizni akarja.
- ▶ Igazolja az adatbevitelt az ENT gombbal. A TNC adat-csomagokat továbbít egészen addig, amíg kilép a teszt-figyelésből az END gomb megnyomásával.

A **TRY** sorban a TNC mutatja az adatcsomagok számát, amelyeket az előzőleg meghatározott címre továbbított. A továbbított adatcsomagok száma után a TNC megmutatja az állapotot is:

Állapotkijelzés	Jelentés
HOST RESPOND	Ismételt adatfogadás, a kapcsolat rendben van.
TIMEOUT	Az adatcsomag nem került fogadásra, ellenőrizze a kapcsolatot.
CAN NOT ROUTE	Az adatcsomagot nem lehetett továbbítani. Ellenőrizze a szerver Internet címét és a router-t a TNC-hez.



13.7 PGM MGT konfigurálása

Funkció

A MOD funkciógomb segítségével meghatározhatja, mely könyvtárak, vagy fájlok legyenek a TNC által megjelenítve:

- **PGM MGT** beállítása: egyszerű fájlkezelő (könyvtárak nem kerülnek megjelenítésre), vagy bővített fájlkezelő (könyvtárak megjelenítésre kerülnek).
- **Függő fájlok** beállítása: meghatározza, hogy a függő fájlok megjelenítésre kerüljenek-e.



Jegyezze meg: Lásd „Munka a Fájlkezelővel”, oldal 101.

A PGM MGT beállítás módosítása

- ▶ A fájlkezelő kiválasztásához a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához.
- ▶ A PGM MGT beállítás választásához: A nyílbillentyűk használatával vigye a kurzort a **PGM MGT** beállításra és az ENT gomb használatával kapcsoljon át a **STANDARD** és a **BŐVÍTETT** beállítás között.



Függő fájlok

A fájl kiterjesztésén túlmenően, a függő fájlok a **.SEC.DEP** kiterjesztéssel is rendelkeznek. (**SEC**tion, **DEP**endent) Az alábbi különféle funkciók állnak rendelkezésére:

- **.H.SEC.DEP**
A TNC a **.SEC.DEP.** kiterjesztéssel hoz létre fájlokat, amennyiben a struktúra funkcióval dolgozik. A fájl olyan információkat tartalmaz, amelyekre a TNC-nek van szüksége ahhoz, hogy az egyik struktúra-pontról gyorsan a következőre ugorjon.
- **.T.SEC.DEP:** Szerszám használat az egyes párbeszédes formátumú programokhoz
A TNC a **.T.DEP.** kiterjesztéssel hoz létre fájlokat, amennyiben
 - a 7246 számú gépi paraméter 2. bitjének beállítása 1
 - a megmunkálási időmérő aktív a **Teszt Futás** üzemmód alatt
 - egyszerű nyelvű programot futtat a **Teszt Futás** üzemmódban
- **.P.T.SEC.DEP:** Szerszámhasználat komplett palettánál
A TNC **.P.T.DEP** végződéssel hoz létre fájlokat, amennyiben a programfuttatás módban futtatja a szerszámhasználati tesztet, (lásd "Szerszámhasználati teszt" oldal 563) az aktív paletta fájl paletta bevitelénél. Ez a fájl ekkor felsorolja az összes szerszám használati idejét, amíg a palettában használta őket.

Egy szerszámhasználati fájlban a TNC az alábbi információkat tárolja:

Oszlop	Jelentés
TOKEN	■ SZERSZÁM: Szerszámhasználati idő SZERSZÁMHÍVÁSONKÉNT. Az adatok időrendben vannak feltüntetve. ■ TTOTAL: egy szerszám összes használati ideje. ■ STOTAL: egy alprogam hívása (ciklusokat is beleértve). Az adatok időrendben vannak feltüntetve.
TNR	Szerszámszám (–1: Még nincs szerszám behelyezve)
IDX	Szerszám-index
NÉV	Szerszám neve a szerszám-táblázatból
Idő	Szerszámhasználat másodpercekben
RAD	R szerszámsugár + DR szerszámsugár ráhagyása a szerszám-táblázatból. A mértékegység 0.1 μm.



Oszlop	Jelentés
MONDAT	Az a mondatszám, amelyben a SZERSZÁMHÍVÁS blokk programozva lett.
ÚTVONAL	■ TOKEN = SZERSZÁM: az aktív főprogram, vagy alprogram elérési útjának a neve. ■ TOKEN = STOTAL: az alprogram elérési útjának neve.

Szerszámhasználati teszt

A SZERSZÁMHASZNÁLATI TESZT funkciógomb segítségével a program futtatási üzemmódban történő indítása előtt ellenőrizhető, hogy a használandó szerszámnak elég hosszú fennmaradó élettartama van-e. Itt a TNC összehasonlítja a szerszámtáblázatban az élettartamnál szereplő aktív értéket, a szerszám-igénylő fájlban szereplő névleges értékkel.

A TNC egy előugró ablakban tudja megjeleníttetni egy szerszám hátralévő élettartamát.

Egy paletta fájl esetében két módja van a szerszámfuttatási tesztnek:

- A kurzor a paletta fájl egy paletta-adatán van:
A TNC a szerszámhasználati tesztet a teljes palettára végzi.
- A kurzor a paletta fájl egy program-adatán van:
A TNC a szerszámhasználati tesztet a választott programra végzi.

A MOD beállítás módosítása függő fájlknál

- ▶ A fájlkezelő kiválasztásához a Programbevitel és szerkesztés üzemmódban nyomja meg a PGM MGT gombot.
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához.
- ▶ A függő fájlok beállításának választásához: A nyílbillentyűk használatával vigye a kurzort a **Függő fájlok** beállításra és az ENT gomb használatával kapcsoljon át az **AUTOMATIKUS** és a **KÉZI** beállítás között.



A függő fájlok csak akkor láthatók a fájl-menedzserben, ha a KÉZI beállítást választotta.

Ha egy fájlhoz léteznek függő fájlok, akkor a TNC egy + karaktert jelenít meg a fájlkezelő állapot oszlopában (csak akkor, ha a **Függő fájlok AUTOMATIKUS**-ra lett állítva).

13.8 Gép-specifikus felhasználói paraméterek

Funkció

Annak érdekében, hogy lehetővé tegyünk Önnek gép-specifikus funkciók beállítását, a szerszámgép-gyártó maximum 16 gépi paramétert felhasználói paraméterként határozhat meg.



Ez a funkció nem áll rendelkezésre minden TNC-n. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.

13.9 A nyersdarab mutatása a munkatérben

Funkció

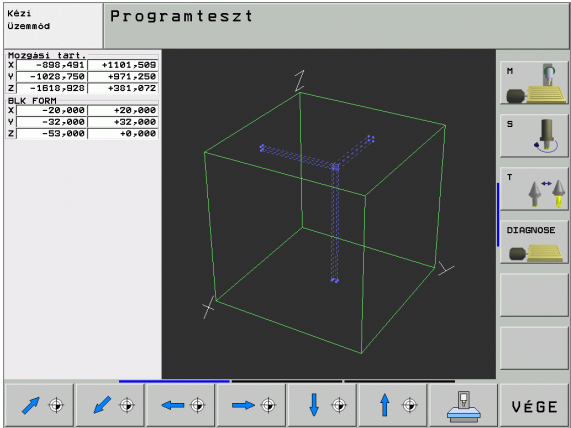
A MOD funkció lehetővé teszi, hogy grafikusan ellenőrizze a nyers munkadarab helyzetét a gép munkatérében, és aktiválja a munkatér-figyelést a Programteszt üzemmódban.

A TNC egy áttetsző kockatestet jelenít meg, mint a munkatér. Méretei a **Mozgástartomány** táblázatban kerülnek bemutatásra (standard szín: zöld). A TNC a munkatér méreteit az aktív elmozdulási tartomány gépi paramétereiből veszi. Mivel az elmozdulási tartomány a gép referencia-rendszerében lett meghatározva, a kockatest nullapontja ugyancsak a gép nullapontja. Ha lenyomja a 2. softkey sorban az M91 jelű funkciógombot, láthatja a gép nullapontját a kockatestben.

Egy másik áttetsző kockatest képviseli a nyers munkadarabot. Méretei a **BLK FORM** táblázatban kerülnek bemutatásra (standard szín: kék). A nyersdarab méreteit a TNC a választott program nyersdarab definíciójából veszi. A munkadarab kocka határozza meg a koordináta-rendszert bevitelhez. Nullapontja az elmozdulási tartomány kockájában helyezkedik el. Megtekintheti az aktív nullapont helyzetét az elmozdulási tartományon belül, ha lenyomja a "Szerszám nullapont mutatása" funkciógombot (2. funkciósor).

Egy programteszt-futtatás esetében rendszerint mindegy az, hogy a nyers munkadarab hol helyezkedik el a munkatérben. Ha azonban olyan programokat tesztel, amik tartalmazzák az M91, vagy M92-t, akkor grafikusan el kell tolni a munkadarabot, hogy megelőzze a körvonal sérülését. Ehhez használja az alábbi táblázatban feltüntetett funkciógombokat.

A munkatér figyelést a Programteszt mód esetében is bekapcsolhatja, így a programot az aktuális nullaponttal és az aktív mozgástartományokkal tesztelheti (lenti táblázat, utolsó sor).



Funkció	Funkciógomb
Nyers munkadarab elmozdítása balra	
Nyers munkadarab elmozdítása jobbra	
Nyers munkadarab elmozdítása előre	
Nyers munkadarab elmozdítása hátra	
Nyers munkadarab elmozdítása fölfelé	
Nyers munkadarab elmozdítása lefelé	



Funkció	Funkciógomb
Nyersdarab megjelenítése a beállított nullapponthoz viszonyítva	
Teljes elmozdulási tartomány megjelenítése a mutatott nyersdarabhoz viszonyítva	
Gép nullapontjának megjelenítése a munkatérben	
A gép gyártója által meghatározott pozíció (pl. szerszámváltási helyzet) megjelenítése a munkatérben	
Munkadarab nullapontjának megjelenítése a munkatérben	
A munkatér-figyelés bekapcsolása (BE), vagy kikapcsolása (KI).	

A teljes kép elforgatása

A harmadik funkciósor olyan funkciókat kínál amelyekkel el tudja forgatni, vagy meg tudja dönteni a teljes képet.

Funkció	Funkciógombok
A kép elforgatása függőleges tengely körül	 
A kép elforgatása vízszintes tengely körül	 



13.10 Pozíciókijelzési típusok

Funkció

A Kézi üzemmódban és a Programfutás Üzem módban kiválaszthatja a megjelenítendő koordináta-típusokat.

A jobboldali ábra mutatja a különböző szerszám-helyzeteket:

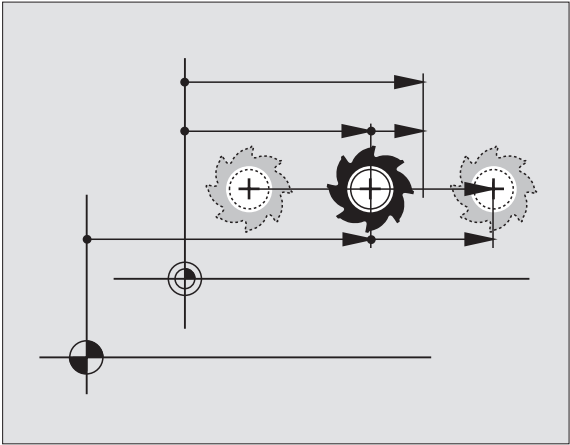
- Kiinduló helyzet
- a szerszám célpozíciója
- Munkadarab nullapont
- Gépi nullpont

A TNC pozíciókijelzés az alábbi koordinátákat tudja mutatni:

Funkció	Képernyő
Névleges pozíció a TNC által pillanatnyilag utasításba adott érték	CÉL
Aktuális pozíció; a szerszám pillanatnyi helyzete	Pill.
Referencia pozíció; az aktuális helyzet a gép nullapontjához viszonyítva	REF
A programozott pozícióig hátralévő út; az aktuális és célpozíciók közötti különbség	TÁVSG
Szervo késés: a névleges és aktuális pozíciók közötti eltérés (követési hiba)	LEMRD
A mérő tapintó lehajlása	DEFL.
Elmozdulások, amelyeket a kézikerék szuperponálásával hajtottunk végre (M118) (csak a 2. Pozíciókijelző)	M118

A MOD Funkció 1. pozíciókijelzővel választhatja a helyzetmegjelenítést az állapotmegjelenítésben.

A 2. pozíciókijelzővel választhatja a helyzetmegjelenítést az állapotkijelzőben.



13.11 Mérési egység

Funkció

Ez a MOD funkció határozza meg, hogy a koordináták mm-ben (metrikus rendszer), vagy inch-ben legyenek-e megjelenítve.

- A metrikus rendszer választásához (pl. $X = 15,789 \text{ mm}$) állítsa be a "Change mm/inch" funkciót mm-re. Az érték 3 tizedes-jeggyel kerül megjelenítésre.
- Az inch rendszer választásához (pl. $X = 0,6216 \text{ inch}$) állítsa be a "Change mm/inch" funkciót inch-re. Az érték 4 tizedes-jeggyel kerül megjelenítésre.

Ha az inch-es megjelenítést kívánja aktiválni, a TNC az előtolási sebességet inch/perc-ben mutatja. Egy inch-es programban az előtolási sebességet 10-szer nagyobbra kell állítani.

13.12 Programozási nyelv választása \$MDI-hez

Funkció

A program input MOD funkciójával eldöntheti, hogy az \$MDI fájlokat a HEIDENHAIN párbeszédés formában, vagy ISO formátumban programozza.

- Az \$MDI fájlok HEIDENHAIN párbeszédés formátumban való programozásához,
állítsa a "program input" funkciót "HEIDENHAIN"-ra
- Az \$MDI fájlok ISO-nak megfelelő formátumban való programozásához,
állítsa a "program input" funkciót "ISO"-ra



13.13 Tengelyek kiválasztása az L blokkok generálásához

Funkció

A tengelykiválasztás input mezője lehetővé teszi, hogy meghatározza az aktuális szerszámhelyzet-koordinátákat, amelyek továbbításra kerülnek egy L blokkhoz. Egy külön L blokk generálásához nyomja le az AKTUÁLIS-POZÍCIÓ-ÁTVÉTELE funkciógombot. A tengelyek bit-orientált meghatározással kerülnek kiválasztásra, hasonlóan a gépi paraméterek programozásához.

%11111 tengelyválasztás: az X, Y, Z, IV és V tengelyek átvétele

%01111 tengelyválasztás: az X, Y, Z és IV. tengelyek átvétele

%00111 tengelyválasztás: az X, Y és Z, tengelyek átvétele

%00011 tengelyválasztás: az X és Y tengelyek átvétele

%00001 tengelyválasztás: az X tengely átvétele

13.14 Végállások, bázispontok megadása

Funkció

A MOZGÁSI TARTOMÁNY MOD funkcióban szűkítheti a tengelyek mozgástartományát a gép aktuális végállásaihoz képest.

Lehetséges alkalmazás: a megmunkálandó alkatrész korlátozza a munkatér méretét.

A maximális tengelymozgást a szoftvervégállások határozzák meg. Ez befolyásolható a MOD funkció MOZGÁSI TARTOMÁNY beállításával. Ezzel a funkcióval a gépi nullaponthoz képest megadható minden tengely negatív és pozitív végállása. Ha a gépen több beállítás is megadható, akkor minden tengelyre több beállítás is elmenthető a MOZGÁSI TARTOMÁNY (1) - MOZGÁSI TARTOMÁNY (3) funkciógombok használatával.

Megmunkálás végállások figyelembe vétele nélkül

Állítsa be a HATÁROKRA a maximális értéket a TNC-n (+/- 99 999 mm).

A szoftvervégállások megtalálása és bevitele

- ▶ A REF pozíciókijelzés kiválasztása.
- ▶ ?Mozgás az X, Y és Z végállásokra.
- ▶ Jegyezze fel előjelhelyesen a pozíciókat.
- ▶ A MOD funkciók kiválasztásához nyomja meg a MOD gombot.

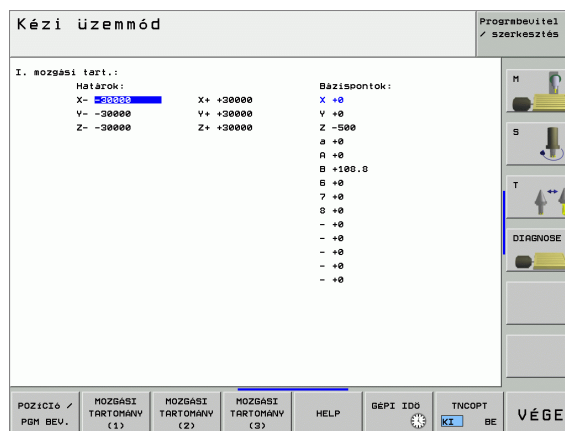
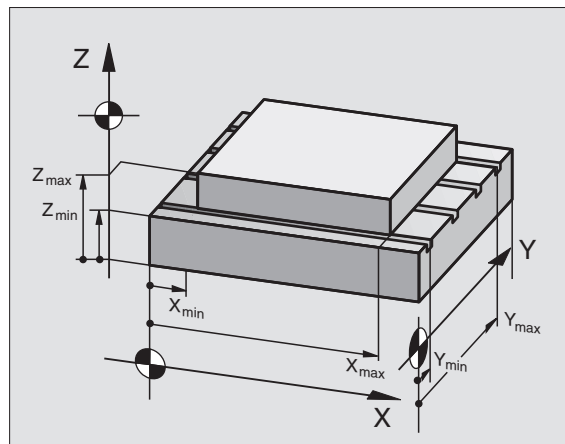
MOZGÁSI
TARTOMÁNY

- ▶ Végállások bevitele: a MOZGÁSI TARTOMÁNY funkció kiválasztása, ezután írja be a feljegyzett értékeket.
- ▶ Kilépés a MOD funkcióból: nyomja meg a VÉGE funkciógombot.



Végállásra futáskor a szerszámkorrekció figyelmen kívül marad.

A szoftver és hardver végállások csak a referenciapont felvétele után válnak aktívvá.



Bázispontok

A képernyő jobb felső sarkában található az éppen aktív bázispont értékei. A bázispontot, vagy manuálisan lehet kijelölni, vagy a preset táblázatból lehet előhívni. A bázispontok a képernyő menüben nem változtathatóak.



A gép konfigurációjától függ a kijelzett érték. További megjegyzést a 2. Fejezetben talál (lásd "Magyarázat a preset táblázatban tárolt értékekhez" oldal 74).

13.15HELP fájlok megjelenítése

Funkció

A s  g   fájlok sek esetben segítenek, amikor egyértelmű utasításokra van szükség a folytatás előtt (pl.:   ramkimarad  s után a szerszám elh  z  sa). A mellékfunkciók részletes leírása is itt található. Jobb oldalon a HELP (S  g  ) fájl képernyője látható.

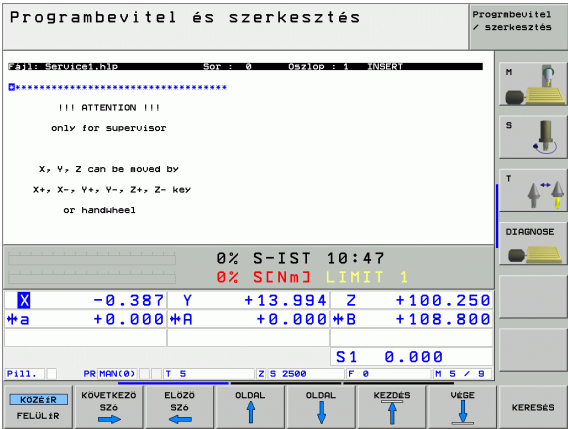
 A s  g   fájlok nem érhetők el minden gépen. További információkért forduljon a gép gyártójához.

A HELP fájlok kiválasztása

► Nyomja meg a MOD gombot a MOD funk  ci   kiválasztásához.



- Válassza ki az utolsó aktív HELP fájlt, a HELP funk  ci  gomb megnyomásával.
- Hívja a fájlkezelőt (PGM MGT gomb megnyomása), és válassza ki a szükséges fájlt.



13.16 Megmunkálási idő kijelzése

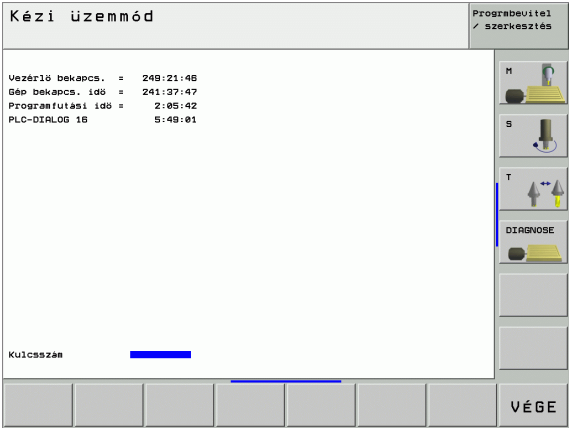
Funkció



A gépgyártó további üzemi idő kijelzését is támogatja. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

A GÉPI IDŐ funkciógomb megnyomásának hatására több megmunkálási idő is kijelezhető:

Megmunkálási idő	Jelentés
Vezérlő BE	A vezérlő bekapcsolt állapotban töltött idejét mutatja meg.
Gép BE	Az üzembehelyezéstől eltelt időt mutatja.
Programfutás	A működés ideje a beállítástól számítva.



13.17 Teleszerviz

Funkció



A teleszerviz a gépgyártó által engedélyezett, és megvalósított funkció. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

A TNC két funkciógombot biztosít a teleszerviz számára, két konfiguráció létrehozásához.

A TNC lehetővé teszi a teleszerviz alkalmazását. Ezen tulajdonság alkalmazásához, a TNC-nek rendelkeznie kell egy Ethernet kártyával, ami nagyobb adatforgalmat tesz lehetővé, mint a soros RS232-C interfész.

A HEIDENHAIN TeleService szoftverrel, a gépgyártó egy ISDN modemen keresztül össze tud kapcsolódni a TNC-vel és diagnosztikát tud végrehajtani. Az alábbi funkciók állnak rendelkezésére:

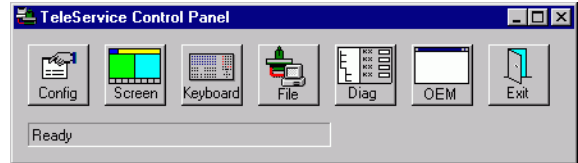
- Folyamatos képernyőkép átvitel
- Gép állapotának lekérdezése
- Adatátvitel
- A TNC irányítása a távolból

Teleszerviz be- és kikapcsolása

- ▶ Válassza ki bármely gépi üzemmódot.
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához.



- ▶ Létesítsen kapcsolatot a szervizügynökséggel: Állítsa a SZERVIZ, vagy a SUPPORT funkciógombokat BE állásra. A TNC automatikusan megszakítja a kapcsolatot, ha a gépgyártó által megadott idő alatt semmilyen új adat nem kerül átvitelre (alapértelmezett idő: 15 perc).
- ▶ A szervizügynökséggel létesített kapcsolat megszakítása: Állítsa a SZERVIZ, vagy a SUPPORT funkciógombokat KI állásra. A TNC körülbelül egy perc után megszakítja a kapcsolatot.



13.18 Külső hozzáférés

Funkció



A gépgyártó az LSV-2 interfésszel konfigurálhatja a teleszerviz beállításokat. További információkat a Gépkönyv szolgáltat.

A SZERVIZ funkciógombbal engedélyezheti, vagy korlátozhatja az LSV-2 interfészen keresztüli elérést.

A TNC.SYS konfigurációs fájlba történő bejegyzéssel jelszóval védhet le egy könyvtárat, és annak alkönyvtárait. A jelszót akkor kell megadni, amikor a védett könyvtárban lévő adatot az LSV-2 interfésszel próbálják elérni. Külső hozzáféréshez írja be az elérési utat, és a jelszót a TNC.SYS konfigurációs fájlba.



A TNC.SYS file-t a TNC:\ gyökérkönyvtárban kell tárolni.

Ha csak egy jelszó van megadva, akkor a teljes TNC:\ meghajtó védve van.

Adatátvitelhez ajánlott a HEIDENHAIN TNCremo, vagy a TNCremoNT frissített verzióját használni.

Bejegyzések a TNC.SYS-ben	Jelentés
REMOTE.TNCPASSWORD=	Jelszó az LSV-2 eléréséhez
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Védendő út

Példa TNC.SYS állományra:

REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402

REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK

Külső hozzáférés engedélyezése/korlátozása

- ▶ Válassza ki bármely gépi üzemmódot.
- ▶ Nyomja meg a MOD gombot a MOD funkció kiválasztásához.



- ▶ Kapcsolat engedélyezése a TNC-hez: Állítsa a KÜLSŐ HOZZÁFÉRÉS funkciógombot BE állásba. A TNC így engedélyezi az adathoz a hozzáférést LSV-2 interfészen keresztül. Jelszó megadása szükséges, ha egy olyan könyvtárhoz akarnak hozzáférni, amit a TNC.SYS konfigurációs fájlba már bejegyeztek.
- ▶ TNC kapcsolat blokkolása: Állítsa a KÜLSŐ HOZZÁFÉRÉS funkciógombot KI állásba. A TNC így blokkolja az adathoz a hozzáférést LSV-2 interfészen keresztül.

NAME = KONTUR.

UNC: \BHB530*.*

Datei-Name		Byte	S
DOKU_BOHRPL	.A	0	
MOVE	.D	1276	
25852	.H	22	
REIECK	.H	90	
KONTUR	.H	472	S E
REIS1	.H	76	
REIS31XY	.H	76	
DEL	.H	416	
ADRAT	.H	90	
10	.I	22	
WAHL	.PNT	16	

Datei(en) 3716000 kbyte frei

EN KOPIEREN TYP



14

Táblázatok és áttekintés



14.1 Általános felhasználói paraméterek

Az általános felhasználói paraméterek az iTNC vezérlés beállítását befolyásoló gépi paraméterek, amelyeket a felhasználó igényeinek megfelelően megváltoztathat.

Néhány példa a felhasználói paraméterekre:

- Párbeszéd nyelve
- Interfész viselkedése
- Mozgási sebességek
- Megmunkálás sorrendje
- Override-ok hatása

A gépi paraméterek beviteli lehetőségei

A gépi paraméterek programozhatók mint

- **Decimális számok**
Adja meg csak a számot
- **Bináris számok**
A szám elé tegyen egy % jelet
- **Hexadecimális számok**
A szám elé tegyen egy \$ jelet

Példa:

A 27-es decimális szám helyett, megadhatja a %11011-es bináris, vagy a \$1B hexadecimális számot.

Az egyes gépi paraméterek különböző számrendszerekben adhatók meg.

Néhány gépi paraméternek több funkciója van. Az ilyen paraméterek beviteli értéke az egyes értékek összege. Ezeknél a paramétereknél az értékeket egy előjel előz meg (+).

Felhasználói paraméterek kiválasztása

Az általános felhasználói paramétereket a MOD funkcióban a 123-as kódszámmal választjuk ki.



A MOD funkciók magukban foglalják a gépspecifikus felhasználói paramétereket is

Külső adatátvitel

A TNC vezérlés EXT1 (5020.0) és EXT2 (5020.1) interfészeit illeszti egy külső eszközhöz.

MP5020.x

7 adat bit (ASC II kód, 8. bit = paritás bit): **+0**

8 adat bit (ASC II kód, 9. bit = paritás bit): **+1**

Mondatellenőrző karakter (BCC) tetszőleges: **+0**

Mondatellenőrző karakter (BCC) vezérlő karakter nem megengedett: **+2**

Átviteli stop aktív RTS-en keresztül: **+4**

Átviteli stop inaktív RTS-en keresztül: **+0**

Átviteli stop aktív DC3-on keresztül: **+8**

Átviteli stop inaktív DC3-on keresztül: **+0**

Páros karakterparitás: **+0**

Páratlan karakterparitás: **+16**

Karakterparításra nincs szükség: **+0**

Kívánt karakterparitás: **+32**

Stop bitek száma a karakterek végén:

1 stop bit: **+0**

2 stop bit: **+64**

1 stop bit: **+128**

1 stop bit: **+192**

Példa:

A TNC EXT T2 adatkimenete (MP5020.1) egy külső -nem Heidenhain-eszköze az alábbi beállítással:

8 bit, ellenőrző bit tetszőleges, adatátviteli stop DC3-on keresztül, páros paritás, paritásellenőrzés és 2 stopbit.

Bevitel az **MP5020.1-re**: $1+0+8+0+32+64 = 105$

Interfész típus (EXT1-nél (5030.0) és EXT2-nél (5030.1))

MP5030.x

Szabványos átvitel: **0**

Mondatonkénti átvitel: **1**

3-D tapintórendszer

Jelátvitel kiválasztása

MP6010

Adatátvitel kábelben: **0**

Adatátvitel infra-kábelben: **1**

Mérés előtolási értéke triggerelő mérőtapintó esetén

MP6120

1 - 3000 [mm/min]

Maximális elmozdulás az első mérési pontba

MP6130

0.001 - 99 999.9999 [mm]

Automatikus bemérés során a biztonsági távolság a mérési pont felett

MP6140

0.001 - 99 999.9999 [mm]

A mérés gyorsjárat sebessége triggerelő mérőtapintó esetén

MP6150

1 - 300 000 [mm/min]



3-D tapintórendszer	
Előpozicionálás gyorsjáratnál	MP6151 Előpozicionálás MP6150 sebesség formulával: 0 Előpozicionálás gyorsjáratnál: 1
A triggerelő mérőtapintó hitelesítéséhez a tapintótű mérési középpontjának hibás beállítása	MP6160 A hitelesítés során a 3D-s mérőtapintónak nincs 180°-os elfordulása: 0 A hitelesítés során a mérőtapintó 180°-os elforgatásához szükséges M kód: 1 - 999
M funkció az infravörös szenzor orientálásához minden mérőciklus előtt	MP6161 Kikapcsolása: 0 Orientálás közvetlenül az NC-n keresztül: -1 M funkció a tapintás orientálásához: 1-től 999-ig
Az infravörös szenzor orientálási szöge	MP6162 0 - 359,9999 [°]
Az aktuális orientálási szög és az MP6162-ben beállított orientálási szög közötti különbség; amikor eléri a megadott értéket egy orientált főorsó stop kerül végrehajtásra.	MP6163 0 - 3.0000 [°]
Automatikus üzemmód: Az infravörös szenzor orientálása tapintás előtt a programozott tapintás irányába	MP6165 Kikapcsolása: 0 Infravörös szenzor orientálása: 1
Kézi üzemmód: Kompenzálja a tapintás irányát az aktív alapelforgatás beszámításával	MP6166 Kikapcsolása: 0 Számítsa be az alapelforgatást: 1
Programozható tapintófunkció ismételt mérésekkel	MP6170 1 - 3
Ismételt mérés megbízhatósági tartománya	MP6171 0.001 - 0.999 [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: Az etalon gyűrű X tengelyen a gépi koordinátarendszer nullapontjára vonatkoztatva	MP6180.0 (mozgástartomány 1) - MP6180.2 (mozgástartomány 3) 0 - 99 999,9999 [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: Az etalon gyűrű Y tengelyen a gépi koordinátarendszer nullapontjára vonatkoztatva	MP6181.x (mozgástartomány 1) - MP6181.2 (mozgástartomány 3) 0 - 99 999,9999 [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: Az etalon gyűrű Z tengelyen a gépi koordinátarendszer nullapontjára vonatkoztatva	MP6182.x (mozgástartomány 1) - MP6182.2 (mozgástartomány 3) 0 - 99 999,9999 [mm]
Automatikus kalibrálóciklus: A túlsó tapintási pont távolsága, melyet a TNC eltárol	MP6185.x (mozgástartomány 1) - MP6185.2 (mozgástartomány 3) 0,1 - 99 999,9999 [mm]

3-D tapintórendszer	
Sugárbemérés TT 130-cal: Tapintási irány	MP6505.0 (mozgástartomány 1) to 6505.2 (mozgástartomány 3) Pozitív tapintási irány a szög referencia tengelyen (0°-tengely): 0 Pozitív tapintási irány +90°-tengelyen: 1 Negatív tapintási irány a referencia tengelyen (0°-tengely): 2 Negatív tapintási irány +90°-tengelyen: 3
Tapintási előtolás a második méréshez TT 120-szal, alak, korrekció a TOOL.T-ben	MP6507 Sámítson előtolást a második méréshez TT 130-cal, állandó tűrés mellett: +0 Sámítson előtolást a második méréshez TT 130-cal, változó tűrés mellett: +1 Állandó előtolás a második méréshez TT 130-cal: +2
Maximálisan megengedhető hiba, forgó szerszám bemérésénél, TT 130-nál.	MP6510.0 0,001 - 0,999 [mm] (ajánlott érték: 0.005 mm)
A mérési sebesség számításánál szükséges (az MP6570-nel van kapcsolatban)	MP6510.1 0,001 - 0,999 [mm] (ajánlott érték: 0.01 mm)
Mérési előtolási sebesség álló szerszám bemérésénél, TT 130-cal	MP6520 1 - 3000 [mm/min]
Sugárbemérés TT 130-cal: A szerszám alsó élétől a tapintó felső éléig tartó távolság	MP6530.0 (mozgástartomány 1) to MP6530.2 (mozgástartomány 3) 0.001 - 99.9999 [mm]
Biztonsági távolsági a szerszámtengelyen a TT 130 előpozicionálásához	MP6540.0 0.001 - 30 000.000 [mm]
Biztonsági zóna a megmunkálási síkban a TT 130 előpozicionálásához	MP6540.1 0.001 - 30 000.000 [mm]
Gyorsjárat a tapintóciklusban TT 130-al	MP6550 10 - 10 000 [mm/min]
M funkció a főorsó orientáláshoz egy él bemérésekor	MP6560 0 - 999 -1: Funkció inaktív
Mérés forgó szerszámmal: A marószerszám megengedett kerületi sebessége	MP6570 1 000 - 120 000 [m/min]
Szükséges számítás a fordulatszámából és a mérési előtolásból	
Mérés forgó szerszámmal: Megengedhető fordulatszám	MP6572 0 - 1000,000 [1/perc] Ha nullát ad meg, a sebességhatár 1000 1/perc



3-D tapintórendszer	
A TT-120 tapintó középpontjának gépi koordinátarendszerben megadott értéke	MP6580.0 (mozgástartomány 1) X tengely
	MP6580.1 (mozgástartomány 1) Y tengely
	MP6580.2 (mozgástartomány 1) Z tengely
	MP6581.0 (mozgástartomány 2) X tengely
	MP6581.1 (mozgástartomány 2) Y tengely
	MP6581.2 (mozgástartomány 2) Z tengely
	MP6582.0 (mozgástartomány 3) X tengely
	MP6582.1 (mozgástartomány 3) Y tengely
	MP6582.2 (mozgástartomány 3) Z tengely
A forgótengely és a párhuzamos tengelyek pozícióinak figyelése	MP6585 Kikapcsolása: 0 Funkció aktiv: 1
A forgó és párhuzamos tengelyek felügyeletének definiálása	MP6586.0 Ne figyelje az A tengely helyzetét: 0 Az A tengely helyzetének figyelése: 1
	MP6586.1 Ne figyelje a B tengely helyzetét: 0 A B tengely helyzetének figyelése: 1
	MP6586.2 Ne figyelje a C tengely helyzetét: 0 A C tengely helyzetének figyelése: 1
	MP6586.3 Ne figyelje az U tengely helyzetét: 0 Az U tengely helyzetének figyelése: 1
	MP6586.4 Ne figyelje a V tengely helyzetét: 0 A V tengely helyzetének figyelése: 1
	MP6586.5 Ne figyelje az W tengely helyzetét: 0 A W tengely helyzetének figyelése: 1



TNC kijelző, TNC szerkesztő	
17, 18 és 207 Ciklus: Orientált főorsó stop a ciklus kezdetén	MP7160 Orientált főorsó stop: 0 Nem orientált főorsó stop: 1
Programozó állomás	MP7210 TNC géppel: 0 TNC, mint programozói állomás aktív PLC-vel: 1 TNC, mint programozói állomás inaktív PLC-vel: 2
ÁRAMKIMARADÁS üzenet nyugtázása bekapcsolás után	MP7212 Nyugtázás billentyűvel: 0 Nyugtázás automatikusan: 1
ISO programozás: Mondatszámnövekmé ny beállítása	MP7220 0 - 150
Tilos fájlkezelés bizonyos fájl típusoknál	MP7224.0 Minden fájl elérhető funkciógombokkal: +0 HEIDENHAIN programok tiltása (funkciógomb MUTAT.H): +1 ISO programok tiltása (funkciógomb MUTAT.I): +2 Szerszám táblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.T): +4 Nullapont táblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.D): +8 Paletta táblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.P): +16 Szövegfájlok tiltása (funkciógomb MUTAT.A): +32 Ponttáblázatok tiltása (funkciógomb MUTAT.PNT): +64
Tilos fájl szerkesztés bizonyos fájl típusoknál Megjegyzés: Egy fájl típus letiltásánál az adott típusú fájlok adatai törlődnek.	MP7224.1 Nincs letiltva a szerkesztés: +0 Szerkesztés nem engedélyezett ■ HEIDENHAIN programok: +1 ■ ISO programok: +2 ■ Szerszámtáblázatok: +4 ■ Nullapontlista: +8 ■ Palettatáblázat: +16 ■ Szöveg fájlok: +32 ■ Ponttáblázatok: +64
Palettafájlok konfigurációja	MP7226.0 Palettatáblázat inaktív: 0 Paletták száma palleta táblánként: 1 - 255
Nullapontlisták konfigurációja	MP7226.1 Nullaponttáblázat inaktív: 0 Nullapontok száma nullapontlistánként: 1 - 255
Program hossza a programellenőrzéshez	MP7229.0 100 - 9999 Mondat
Programhossz Fk mondatok számára	MP7229.1 100 - 9999 Mondat



TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Párbeszéd nyelve	MP7230 Angol: 0 Német: 1 Cseh: 2 Francia: 3 Olasz: 4 Spanyol: 5 Portugál: 6 Svéd: 7 Dán: 8 Finn: 9 Holland: 10 Lengyel: 11 Magyar: 12 Fenntartott: 13 Orosz (cirill karakterkészlet): 14 (csak az MC 422 B-n) Kínai (egyszerűsített): 15 (csak az MC 422 B-n) Kínai (hagyományos): 16 (csak az MC 422 B-n) Szlovén: 17 (csak az MC 422 B-n, szoftveropció)
A TNC belső órája	MP7235 Világidő (Greenwich): 0 Középeurópai idő (CET): 1 Középeurópai nyári időszámítás: 2 Időeltolódás a világidőhöz képest: -23 - +23 [óra]
Szerszámtáblázat konfigurálása	MP7260 Inaktív: 0 A TNC által generált szerszámszám egy új szerszámtáblázat megnyitásakor: 1 - 254 Ha több mint 254 szerszám szükséges, akkor kiterjesztheti a szerszámtábla mértetét az N SOR BESZÚRÁSA paranccsal lásd "Szerszámadatok" oldal 165
Szerszámhely táblázat konfigurálása	MP7261.0 (magazin 1) MP7261.1 (magazin 2) MP7261.2 (magazin 3) MP7261.3 (magazin 4) Inaktív: 0 Helyek száma szerszámhely-táblázatonként: 1 - 254 Ha az MP7261.1 .. MP7261.3 értéke 0, akkor csak egy szerszámtár lesz használatban.
Egy szerszámosz több korrekciós adat is tartozhasson	MP7262 Nem lehetséges: 0 Megengedhető címek száma: 1 - 9
Funkciógomb helytáblázathoz	MP7263 HELYTÁBLZAT funkciógomb mutatása a szerszámtáblában: 0 HELYTÁBLZAT funkciógomb elrejtése a szerszámtáblában: 1



TNC kijelző, TNC szerkesztő

Szerszámtábla konfigurálása (elrejtéshez a táblázatban: adjon meg 0); Oszlop száma a szerszámtáblázatban	MP7266.0
	Szerszám neve - NÉV: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 16 karakter
	MP7266.1
	Szerszám hossza - L: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 11 karakter
	MP7266.2
	Szerszámsugár - R: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 11 karakter
	MP7266.3
	Szerszámsugár 2 - R2: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 11 karakter
	MP7266.4
	Szerszám ráhagyás - DL: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 8 karakter
	MP7266.5
	Sugár ráhagyás - DR: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 8 karakter
	MP7266.6
	Szerszámsugár ráhagyás 2 - DR2: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 8 karakter
	MP7266.7
	Zárolt szerszám - TL: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 2 karakter
	MP7266.8
	Testvérszerszám - RT: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 3 karakter
	MP7266.9
	Maximális éltartam - TIME1: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 5 karakter
	MP7266.10
	Max. éltartam TOOL CALL esetén -TIME2: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 5 karakter
	MP7266.11
	Aktuális éltartam CUR. Idő: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 8 karakter
	MP7266.12
	Megjegyzés szerszámhoz - DOC: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 16 karakter
	MP7266.13
	Fogak száma - CUT.: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 4 karakter
	MP7266.14
	Szerszám hosszának tűrése - LTOL: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 6 karakter
	MP7266.15
	Szerszám sugárának tűrése - RTOL: 0 - 32 ; oszlop szélessége: 6 karakter



TNC kijelző, TNC szerkesztő

Szerszámtábla
konfigurálása
(elrejtéshez a
táblázatban: adjon
meg 0); Oszlop száma
a szerszámtáblázatban

MP7266.16
Forgácsolási irány – DIRECT.: **0 - 32**; oszlop szélessége: 7 karakter

MP7266.17
PLC státusz - PLC: **0 - 32**; oszlop szélessége: 9 karakter

MP7266.18
MP6530-hoz hozzáadott eltolás a szerszámtengelyen – TT:L-OFFS: **0 - 32**
oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.19
Eltolás a tapintó közepe és a szerszám közepe között – TT:R-OFFS: **0 - 32**
oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.20
Szerszám hosszának tűrése törésnél - LBREAK: **0 - 32**; oszlop szélessége: 6 karakter

MP7266.21
Szerszám sugarának tűrése törésnél - RBREAK: **0 - 32**; oszlop szélessége: 6 karakter

MP7266.22
Élhossz (22 Ciklus) – LCUTS: **0 - 32**; oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.23
Maximális süllyedési szög (22 Ciklus) – ANGLE.: **0 - 32**; oszlop szélessége: 7 karakter

MP7266.24
Szerszám típusa – TYP: **0 - 32**; oszlop szélessége: 5 karakter

MP7266.25
Szerszám anyaga - TMAT: **0 - 32**; oszlop szélessége: 16 karakter

MP7266.26
Forgácsolási adat táblázat – CDT: **0 - 32**; oszlop szélessége: 16 karakter

MP7266.27
PLC érték – PLC-VAL: **0 - 32**; oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.28
Középpont eltérése a főtengelytől – CAL-OFF1: **0 - 32**; oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.29
Középpont eltérése a melléktengelytől – CAL-OFF2: **0 - 32**; oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.30
Főorsó szöge kalibráláshoz – CALL-ANG: **0 - 32**; oszlop szélessége: 11 karakter

MP7266.31
Szerszámtípus a zsebtáblázathoz–PTYP: **0 - 32**; oszlop szélessége: 2 karakter

MP7266.32
Főorsó sebességének határértéke – NMAX: – - **999999**; oszlop szélessége: 6 karakter

MP7266.33
Visszahúzás NC stop esetén – LIFTOFF: **Y / N**; az oszlop szélessége 1 karakter

MP7266.34
Gépfüggő funkció – P1: -**99999.9999** - +**99999.9999**; oszlop szélessége: 10 karakter

MP7266.35
Gépfüggő funkció – P2: -**99999.9999** - +**99999.9999**; oszlop szélessége: 10 karakter

MP7266.36
Gépfüggő funkció – P3: -**99999.9999** - +**99999.9999**; oszlop szélessége: 10 karakter

MP7266.37
Szerszámspecifikus kinematikai leírás – KINEMATIKAI: **A kinematikai leírás neve**; oszlop
szélessége: 16 karakter

MP7266.38
Pontszög – T_SZÖG: **0 - 180**; oszlop szélessége: 9 karakter

MP7266.39
Menetemelkedés EMELKEDÉS: **0 - 99999,9999**; oszlop szélessége: 10 karakter



TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Szerszámhely táblázat konfigurálása (elrejtéshez a táblázatban: adjon meg 0); Oszlop száma a szerzámhely táblázatban	MP7267.0 Szerszám sorszáma – T: 0 - 7 MP7267.1 Speciális szerzám – ST: 0 - 7 MP7267.2 Rögzített hely – F: 0 - 7 MP7267.3 Zárt hely – L: 0 - 7 MP7267.4 PLC státusz - PLC: 0 - 7 MP7267.5 Szerszám neve a szerzámlistából – TNAME: 0 - 7 MP7267.6 Megjegyzés szerzám táblázatból - DOC: 0 - 77 MP7267.7 Szerszám típusa – PTYP: 0 - 99 MP7267.8 PLC érték – P1: -99999.9999 - +99999.9999 MP7267.9 PLC érték – P2: -99999.9999 - +99999.9999 MP7267.10 PLC érték – P3: -99999.9999 - +99999.9999 MP7267.11 PLC érték – P4: -99999.9999 - +99999.9999 MP7267.12 PLC érték – P5: -99999.9999 - +99999.9999 MP7267.13 Fentartott hely – RSV: 0 - 1 MP7267.14 A zárt hely fölötti hely – LOCKED_ABOVE: 0 - 65535 MP7267.15 A zárt hely alatti hely – LOCKED_BELOW: 0 - 65535 MP7267.16 A zárt helytől balra lévő hely – LOCKED_LEFT: 0 - 65535 MP7267.17 A zárt helytől jobbra lévő hely – LOCKED_RIGHT: 0 - 65535
Kézi üzemmód: Előtolás kijelzése	MP7270 F előtolás kijelzése csak tengelymozgáskor: 0 F előtolás mindenképpen megjelenik (a leglassabb tengely előtolása): 1
Tizedes karakter	MP7280 A tizedes karakter vessző: 0 A tizedes karakter pont: 1
Pozíciókijelzés a szerzám tengelyen	MP7285 Kijelzés a szerzám nullapontjához viszonyítva: 0 Kijelzés a szerzám tengelyen a szerzám homlokához viszonyítva: 1



TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Főorsó pozíció léptetésének kijelzése	MP7289 0.1 °: 0 0.05 °: 1 0.01 °: 2 0.005 °: 3 0.001 °: 4 0.0005 °: 5 0.0001 °: 6
Lépték kijelzése	MP7290.0 (X tengely) - MP7290.13 (14. tengely) 0.1 mm: 0 0,05 mm: 1 0,01 mm: 2 0,005 mm: 3 0,001 mm: 4 0,0005 mm: 5 0,0001 mm: 6
Nullapont beállítás tiltása a presettáblázatban	MP7294 Nullpontfelvétel engedélyezett: +0 Nullapont beállítás az X tengelyen tiltva: +1 Nullapont beállítás az Y tengelyen tiltva: +2 Nullapont beállítás az Z tengelyen tiltva: +4 Nullapont beállítás az IV. tengelyen tiltva: +8 Nullapont beállítás az V. tengelyen tiltva: +16 Nullapont beállítás az 6. tengelyen tiltva: +32 Nullapont beállítás a 7. tengelyen tiltva: +64 Nullapont beállítás a 8. tengelyen tiltva: +128 Nullapont beállítás az 9. tengelyen tiltva: +256 Nullapont beállítás a 10. tengelyen tiltva: +512 Nullapont beállítás a 11. tengelyen tiltva: +1024 Nullapont beállítás a 12. tengelyen tiltva: +2048 Nullapont beállítás a 13. tengelyen tiltva: +4096 Nullapont beállítás a 14. tengelyen tiltva: +8192
Nullapont beállítás tiltása	MP7295 Nullpontfelvétel engedélyezett: +0 Nullapont beállítás az X tengelyen tiltva: +1 Nullapont beállítás az Y tengelyen tiltva: +2 Nullapont beállítás az Z tengelyen tiltva: +4 Nullapont beállítás az IV. tengelyen tiltva: +8 Nullapont beállítás az V. tengelyen tiltva: +16 Nullapont beállítás az 6. tengelyen tiltva: +32 Nullapont beállítás a 7. tengelyen tiltva: +64 Nullapont beállítás a 8. tengelyen tiltva: +128 Nullapont beállítás az 9. tengelyen tiltva: +256 Nullapont beállítás a 10. tengelyen tiltva: +512 Nullapont beállítás a 11. tengelyen tiltva: +1024 Nullapont beállítás a 12. tengelyen tiltva: +2048 Nullapont beállítás a 13. tengelyen tiltva: +4096 Nullapont beállítás a 14. tengelyen tiltva: +8192
Nullapont beállítás tiltása a narancssárga billentyűkkel	MP7296 Nullpontfelvétel engedélyezett: 0 Nullapont beállítás tiltása a narancssárga billentyűkkel: 1



TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Állapotkijelző, Q paraméter, a szerszámadatok és a megmunkálási idő nullázása	MP7300 Programválasztáskor minden nullázódik: 0 Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el minden nullázódik: 1 Programválasztáskor az állapotkijelző és a szerszámadatok nullázódnak: 2 Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelzés, a megmunkálási idő és a szerszámadatok nullázódnak: 3 Programválasztáskor az állapotkijelző, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: 4 Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelzés, a megmunkálási idő és a Q paraméterek nullázódnak: 5 Programválasztáskor az állapotkijelző és a megmunkálási idő nullázódik: 6 Programválasztáskor M02, M30 és END PGM-el csak az állapotkijelzés és a megmunkálási idő nullázódik: 7
Grafikus megjelenítési mód	MP7310 Vetítés 3 síkvetületben ISO6433 szerint, 1 vetítési mód: +1 Vetítés 3 síkvetületben ISO6433 szerint, 2 vetítési mód: +1 Az új BLK FORM megjelenítése 7 NULLPONTELTOLOS ciklussal a régi nullapontra vonatkoztatva: +0 Az új BLK FORM megjelenítése 7 NULLPONTELTOLOS ciklussal az új nullapontra vonatkoztatva: +4 Három síknézet esetén a kurzor helyzete nem jelenik meg: +0 Három síknézet esetén a kurzor helyzete megjelenik: +8 Az új 3-D grafika szoftver funkciója aktív: +0 Az új 3-D grafika szoftver funkciója inaktív: +16
Szerszám foghosszának korlátozása szimulációhoz. Csak akkor érvényes, ha az LCUTS nincs meghatározva.	MP7312 0 - 99 999,9999 [mm] Az a tényező, amellyel az átmérőt meg kell szorozni, hogy növekedjen a szimuláció sebessége. Ha 0 van megadva, a TNC egy végtelen hosszúságú foghosszt vesz figyelembe, ami növeli a szimuláció sebességét.
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Szerszámsugár	MP7315 0 - 99 999,9999 [mm]
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: Behatolási mélység	MP7316 0 - 99 999,9999 [mm]
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: M funkció indításhoz	MP7317.0 0 - 88 (0: funkció inaktív)



TNC kijelző, TNC szerkesztő	
Grafikus szimuláció programozott szerszámtengely nélkül: M funkció befejezéshez	MP7317.1 0 - 88 (0: funkció inaktív)
Képernyőkímélő	MP7392 0 - 99 [min] (0: funkció inaktív)
Adja meg azt az időt, ami után a TNC bekapcsolja a képernyőkímélőt	
Megmunkálás és programfuttatás	
11 MÉRETTÉNYEZŐ Ciklus hatása	MP7410 MÉRETTÉNYEZŐ három tengelyen érvényes: 0 MÉRETTÉNYEZŐ csak a munkasíkban hatásos: 1
Szerszámadatok / kalibrálási adatok kezelése	MP7411 A TNC a memóriába menti a 3-D tapintó kalibrált adatait: +0 A TNC a szerszámtáblázatból vett tapintó kompenzációs értékeit használja, mint 3-D tapintó kalibrációs adatot: +1
SL Ciklusok	MP7420 A marás: szigeteknél a kontúr órajárással megegyező irányban, és a zsebeknél az óramutató járásával ellentétesen történik: +0 A marás zsebeknél a kontúr órajárással megegyező irányban, szigeteknél óramutató járásával ellentétesen történik: +1 Először marás a kontúr körül, majd kinagyolás: +0 Először kinagyolás, majd marás a kontúr körül: +2 Kompenzált kontúrok összefűzése: +0 Kompenzálatlan kontúrok összefűzése: +4 Egy műveletben elvégzi az összes nagyolást, majd a simításokat hajtja végre: +0 Minden egyes fogásvételi mélységen kinagyolja, majd be is simítja a kontúrt: +8 A Ciklus 6, 15, 16, 21, 22, 23 és 24-nél: A szerszám a ciklus végeztével a ciklus előtti utolsó programozott pozícióra áll vissza: +0 A ciklus végén a szerszám csak a szerszámtengelyen mozdul el: +16
Ciklus 4 ZSEBMARÁS, Ciklus 5 KÖRZSEB, és Ciklus 6 KINAGYOLÁS: Átlapolási tényező	MP7430 0,1 - 1,414
Megengedhető eltérés a kör végponti és kezdőponti sugara között	MP7431 0,0001 - 0,016 [mm]



Megmunkálás és programfuttatás	
Különböző kiegészítő M funkciók viselkedése Megjegyzés: A k_V faktorokat a szerszámgép gyártója állítja be a pozíciószabályozó hurok erősítéséhez. Vegye figyelembe a Gépkönyv előírásait.	MP7440 Programfutás felfüggesztése M06-nál: +0 Nincs program stop M06-nál: +1 Nincs ciklushívás M89-cel: +0 Ciklushívás M89-cel: +2 Program felfüggesztése M funkciókkal: +0 Nincs programfelfüggesztés M funkciókkal: +4 k_V faktorok nem kapcsolhatóak az M105-tel és M106-tal: +0 k_V faktorok kapcsolhatóak az M105 és M106 segítségével: +8 Előtolás csökkentés a szerszámtengelyen az M103 F.. hatására Kikapcsolása: +0 Előtolás csökkentés a szerszámtengelyen az M103 F.. hatására Funkció aktiv: +16 Nincs pontos megállás a forgó tengelyek pozicionálásakor: +0 Pontos megállás a forgó tengelyek pozicionálásakor: +64
Hibaüzenetek ciklushívás közben	MP7441 Hibaüzenet, ha nincs M3/M4: 0 Hibaüzenet elnyomása, ha nincs M3/M4: +1 Fenntartott: +2 Hibaüzenet elnyomása, ha pozitív mélységet programoztak: +0 Hibaüzenet kiírása, ha negatív mélységet programoztak: +4
M funkció a főorsó orientálásához a fix ciklusokban	MP7442 Kikapcsolása: 0 Orientálás közvetlenül az NC-n keresztül: -1 M funkció a főorsó orientálásához: 1-től 999-ig
Maximális előtolási sebesség 100%-os előtolás override-nál programfutás üzemmódban	MP7470 0 - 99 999 [mm/min]
Előtolás forgó tengelyek kompenzációs mozgásához	MP7471 0 - 99 999 [mm/min]
Kompatibilitási paraméterek a nullaponttáblázatokhoz	MP7475 Nullaponteltolás a munkadarab bázispontjához képest: 0 Ha értéke 1 akkor a régebbi TNC vezérlők, vagy a 340 420-xx szoftverű vezérlők a nullapontot a gépi nullaponthoz igazították. Ez a funkció a továbbiakban nem elérhető. Újabban a preset táblázat használható a nullapontok REF rendszerbeli megadása helyett (lásd "Nullapont kezelés a preset táblázattal" oldal 70).



14.2 Lábkiosztás és összekötő kábel az adatátviteli egységekhez

RS-232-C/V.24 adatcsatorna HEIDENHAIN eszközökhöz



Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 “kisfeszültségű elektromos leválasztás” szabványban foglaltaknak.

25 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 365 725-xx			Adapter 310 085-01		Összekötő kábel 274 545-xx		
apa	Hozzárendelés	anya	szín	anya	apa	anya	apa	szín	anya
1	nincs bekötve	1		1	1	1	1	fehér/barna	1
2	RXD	2	sárga	3	3	3	3	sárga	2
3	TXD	3	zöld	2	2	2	2	zöld	3
4	DTR	4	barna	20	20	20	20	barna	8
5	jel GND	5	piros	7	7	7	7	piros	7
6	DSR	6	kék	6	6	6	6		6
7	RTS	7	szürke	4	4	4	4	szürke	5
8	CTR	8	rózsaszín	5	5	5	5	rózsaszín	4
9	nincs bekötve	9					8	lila	20
ház	külső árnyék	ház	külső árnyék	ház	ház	ház	ház	külső árnyék	ház

9 lábú csatlakozó használatakor:

TNC		Összekötő kábel 355 484-xx			Adapter 363 987-02		Összekötő kábel 366 964-xx		
apa	Hozzárendelés	anya	szín	apa	anya	apa	anya	szín	anya
1	nincs bekötve	1	piros	1	1	1	1	piros	1
2	RXD	2	sárga	2	2	2	2	sárga	3
3	TXD	3	Fehér	3	3	3	3	Fehér	2
4	DTR	4	barna	4	4	4	4	barna	6
5	jel GND	5	fekete	5	5	5	5	fekete	5
6	DSR	6	lila	6	6	6	6	lila	4
7	RTS	7	szürke	7	7	7	7	szürke	8
8	CTR	8	fehér/zöld	8	8	8	8	fehér/zöld	7
9	nincs bekötve	9	zöld	9	9	9	9	zöld	9
ház	külső árnyék	ház	külső árnyék	ház	ház	ház	ház	külső árnyék	ház



Nem HEIDENHAIN egységek

Egy nem-HEIDENHAIN egység csatlakozójának lábkiosztása különbözik a HEIDENHAIN egységekéétől.

Ez leginkább az egységtől és az adatátvitel típusától függ. A táblázat a csatlakozó adapter lábkiosztását mutatja.

Adapter 363 987-02		Összekötő kábel 366 964-xx		
anya	apa	anya	szín	anya
1	1	1	piros	1
2	2	2	sárga	3
3	3	3	Fehér	2
4	4	4	barna	6
5	5	5	fekete	5
6	6	6	lila	4
7	7	7	szürke	8
8	8	8	fehér/zöld	7
9	9	9	zöld	9
ház	ház	ház	külső árnyék	ház



RS-422/V.11 interfész

Csak nem-HEIDENHAIN eszközök csatlakoztathatók az RS-422 interfészre.



Az adatcsatorna megfelel az EN 50 178 “kisfeszültségű elektromos leválasztás” szabványban foglaltaknak.
A TNC logikai egységén lévő csatlakozónak (X28) és az adapternek a láb kiosztása azonos.

TNC		Összekötő kábel 355 484-xx			Adapter 363 987-01	
anya	Hozzárendelés	apa	szín	anya	apa	anya
1	RTS	1	piros	1	1	1
2	DTR	2	sárga	2	2	2
3	RXD	3	Fehér	3	3	3
4	TXD	4	barna	4	4	4
5	jel GND	5	fekete	5	5	5
6	CTS	6	lila	6	6	6
7	DSR	7	szürke	7	7	7
8	RXD	8	fehér/zöld	8	8	8
9	TXD	9	zöld	9	9	9
ház	külső árnyék	ház	külső árnyék	ház	ház	ház

Ethernet RJ45 csatlakozás

Maximális kábelhossz:

- árnyékolatlan: 100 m
- árnyékolt: 400 m

Láb	jel	leírás
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	üres	
5	üres	
6	REC–	Receive Data
7	üres	
8	üres	



14.3 Műszaki információk

Szimbólumok jelentése

- Szabványos
- tengely opció
- szoftver opció 1
- szoftver opció 2

Felhasználói funkciók

leírás	■ Alap verzió: 3 tengely és főorsó ■ Négy NC tengely és segédtengelyek vagy ■ 8 tengelybővítés vagy 7 tengelybővítés és második főorsó ■ Digitális áram- és sebességszabályozás
Programozás	HEIDENHAIN párbeszédes formátum smarT.NC-vel és mint ISO
Pozíció megadás	■ Célpozíciók egyenesekben és ívekben derékszögű vagy polárkoordinátákkal ■ Abszolút vagy növekményes méretekkel ■ Kijelzés és bevitel mm-ben vagy inch-ben ■ A megmunkált pályától való kézikerekes elmozgatás kijelzése
Szerszámkorrekciók	■ Szerszámsugár a megmunkálási síkban és szerszámhossz ■ Sugárkompenzált kontúr kiszámítása legfeljebb 99 mondatra előre (M120) ■ Háromdimenziós szerszám-sugárkompenzáció a program újraszámításához a szerszámadatok megváltozásakor.
Szerszámtáblázatok	Összetett szerszámtáblázat a szerszámok valamennyi adatához
Forgácsolási adattáblázat	Forgácsolási adattáblázatok a szerszámmra jellemző adatokkal az automatikus fordulatszám- és előtolásszámításhoz (vágósebesség, fogankénti előtolás)
Állandó pályamenti sebesség	■ A szerszámközpont és a pálya figyelembevételével ■ A forgácsoló él figyelembevételével
Háttér programozás	Programszerkesztés grafikus támogatással, miközben egy másik program fut.
3D-s megmunkálás (szoftver opció 2)	■ Különösen rángatásmentes mozgatus ■ 3D-s kompenzációk a felületi normál-vektorokkal ■ Elektronikus kézikerek használata a billenőfej szögének megváltoztatására miközben a program fut anélkül, hogy a szerszám csúcspontja elmozdulna (TCPM = Tool Center Point Management) ■ Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása ■ A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció ■ Spline-Interpoláció
Körasztalos megmunkálás (szoftver opció 1)	■ Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két síktengelyé ■ Előtolás programozható mm/perc-ben is



Felhasználói funkciók	
Kontúrelemek	■ Egyenes ■ Letörés ■ Körpálya ■ Kör középpontja ■ Kör sugárral ■ Érintőleges kör ■ Sarok lekerekítés
Kontúr megközelítése és elhagyása	■ Egyenes vonalon: érintőlegesen vagy merőlegesen ■ Körív mentén:
FK szabad kontúr programozás	■ A HEIDENHAIN párbeszédés módjában az FK szabad kontúr programozás grafikus segítséggel nem NC-hez méretezett munkadarabrajzokhoz
Programszervezés	■ Alprogramok ■ Programrész ismétlés ■ Program mint alprogram
Fix ciklusok	■ Fúróciklusok fúráshoz, mélyfúráshoz, dörzsárazáshoz, kiegyenlítő betétes menetfúráshoz, merevszárú menetfúráshoz ■ Ciklusok külső és belső menetmaráshoz ■ Négyszög és körzsebek marása és simítása ■ Ciklusok homlokmaráshoz, sík vagy csavart felületekhez ■ Ciklusok egyenes és íves hornyok marásához ■ Pontmintázatok egyenesen és lyukkörön ■ Kontúrzsombok—kontúrpárhuzamos megmunkálással ■ Átmenő kontúr ■ OEM ciklusok (gépgyártó által kifejlesztett speciális ciklusok)
Koordinátatranszformációk	■ Nullaponteltolás, elforgatás, tükrözés ■ Tengelyspecifikus nagyítás ■ Megmunkálási sík döntése (szoftver opció1)
Q praméterek Programozás változókkal	■ Matematikai funkciók $=$, $+$, $-$, $*$, $/$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ ■ Logikai összehasonlítások $=$, $\neq$, $<$, $>$ ■ Számítások zárójelekkel ■ $\tan \alpha$, $\arcsin$, $\arccos$, $\arctan$, a^n, e^n, $\ln$, $\log$, szám abszolút értéke, a π konstans, negáció, tizedespont előtti és utáni számjegyek levágása ■ Funkciók kör meghatározásához
Programozási segítség	■ Számológép ■ Szöveg-érzékeny segítő funkciók a hibaüzenetekhez ■ Grafikus segítség a ciklusok programozása közben ■ Megjegyzés sorok az NC programban
Tényleges érték átvitele	■ Pillanatnyi pozíció átvitele az NC programba



Felhasználói funkciók	
Grafikus programteszt Kijelzési módok	Grafikus szimuláció a programfuttatás előtt, miközben egy másik program fut ■ Síknézet / 3 sík vetülete / 3D nézet ■ Részlet nagyítása
Programozott grafika	■ Programbevitel és szerkesztés módban a kontúrt alkotó NC mondatok rajza megjelenik a képernyőn a beírást követően folyamatosan (2D-s vonalas rajzként), miközben egy másik program fut
Grafikus programfutás Kijelzési módok	■ Valós idejű grafikus szimuláció síknézetben / 3 vetített nézetben / 3D-s nézet
Megmunkálási idő	■ Tesztfutás alatt a megmunkálási idő kiszámítható ■ Programfutás üzemmódokban az aktuális megmunkálási idő látható
Visszaállás a kontúrra	■ A program bármely sorára rá lehet keresni, a szerszám visszatér a kiszámított célpozícióba, ahonnan folytatódik a megmunkálás ■ Program megszakítása, kontúr elhagyása és visszaállás a kontúrra
Nullapontlisták	■ Számos nullaponttáblázat
Palettatáblázatok	■ Pallettatáblázatok (a kívánt palleták, NC programok és nullapontok kiválasztására) munkadarab-, vagy szerszámorientált megmunkáláshoz
Tapintó ciklusok	■ Tapintó kalibrálása ■ A munkadarab beállítási hibáinak kézi vagy automatikus kompenzálására ■ Kézi vagy automatikus nullapontfelvétel ■ Munkadarab automatikus bemérése ■ Ciklusok az automatikus szerszámméréshez
Specifikációk	
Komponensek	■ MC 422 B fő számítógép ■ CC 422 vagy CC 424 szabályozó egység ■ Kezelőpult ■ 15.1" TFT színes síkképernyő, funkciógombokkal
Program memória	
Beviteli egység és kijelzési lépés	■ 0.1µm-től a lineáris tengelyeken ■ 0.0001°-tól a körtengelyeken
Megadható tartomány	■ Maximum 99 999.999 mm vagy 99 999.999°



Specifikációk	
Interpoláció	■ Egyenes 4 tengelyen ■ 5 tengelyes egyenes (egyedi export engedéllyel) (szoftver opció 1) ■ Körív 2 tengelyen ■ Körív 3 tengely mentén döntött síkú megmunkálással (szoftver opció 1) ■ Csavar: kör és egyenes mozgások kombinációjaként ■ Spline: Spline-ok megvalósítása (harmadfokú polinomokkal)
Mondatfeldolgozási idő 3D-s egyenes sugárkompenzáció nélkül	■ 3.6ms ■ 0.5ms (szoftver opció 2)
Tengelyvezérlés	■ Pozíció szabályozóhurok felbontása: a pozíció jeladó jelperiódusának 1024-ed része ■ Pozíciószabályozás ciklusideje: 1.8ms ■ Sebességszabályozás ciklusideje: 600µs ■ Áramszabályozás ciklusideje: minimum 100µs
Mozgástartomány	■ Maximum 100 m
Orsó fordulatszám	■ Maximum 40 000 f/p (2 póluspárnál)
Hibakompenzáció	■ Lineáris és nem-lineáris tengelyhiba, irányváltás, visszafordulási csúcs körmozgásoknál, hőtágulás ■ Letapadási surlódás
Adatinterfészek	■ Minden RS-232-C / V.24 és RS-422 / V.11 legfeljebb 115 kilobaud ■ LSV-2 protokollal kiterjesztett adatinterfészt a TNC távműködtetéséhez HEIDENHAIN TNCremo szoftverével működtetve ■ Ethernet interfész 100 Base T körülbelül 2-5 megabaud (a fájl típusától és a hálózat terhelésétől függően) ■ USB 2.0 interfész Kurzormozgató készülékek csatlakoztatása (egér)
Környezeti hőmérséklet	■ működési: 0°C-tól +45°C-ig (32°F - 113°F) ■ tárolási: -30 °C-tól +70 °C-ig (-22 °F-től 158 °F-ig)
Tartozékok	
Elektronikus kézikerek	■ Egy HR 420 hordozható kézikérék kijelzővel, vagy ■ Egy HR 410 hordozható kézikérék, vagy ■ Egy HR 130 előlapba épített kézikérék, vagy ■ Legfeljebb három HR150 előlapba épített kézikérék, HRA 110 kézikérék adapteren keresztül
Tapintók	■ TS 220: 3D-s érintő tapintó kábeles összeköttetéssel, vagy ■ TS 640: 3D-s érintő tapintó infravörös adatátvitellel ■ TT 130: 3D-s érintő tapintó a szerszámkorrekciók méréséhez



Szoftver opció 1

- Körasztalos megmunkálások**
- Hengerpaláston lévő kontúr programozása mint két siktengelyé
 - Előtolás programozható mm/perc-ben is

- Koordinátatranszformációk**
- Megmunkálási sík döntése

- Interpoláció**
- Kör 3 tengely mentén (döntött síkú megmunkálás)

szoftver opció 2

- 3D-s megmunkálás**
- Különösen rángatásmentes mozgítás
 - 3D-s kompenzációk a felületi normál-vektorokkal
 - Programfutás közben a billenőfej szöghelyzetének megváltoztatása kézikérékkel úgy, hogy a szerszám csúcspontjának pozíciója nem változik meg (TCPM = Tool Center Point Management)
 - Kontúrra merőleges szerszámirány megtartása
 - A mozgásra és a szerszám irányára merőleges szerszámsugár kompenzáció
 - Spline-Interpoláció

- Interpoláció**
- Egyenes 5 tengely mentén (egyedi export engedéllyel)

- Mondatfeldolgozási idő**
- 0.5ms

DXF átalakító opció

- DXF fájlok kontúrprogramjainak kibontása**
- Formátumtámogatás: AC1009 (AutoCAD R12)
 - Felületleíró és smarT.NC kontúr programokhoz
 - Referenciapontok egyszerű és megfelelő leírása

Dinamikus ütközésfigyelés (DCM) opció

- Ütközésfigyelés a gépi üzemmódokban**
- A gépgyártó határozza meg az ütközésfigyelni kívánt objektumokat
 - Három figyelmeztető szint van a kézi üzemmódban
 - Programmegszakítás automatikus üzemmód alatt
 - 5 tengelyes mozgásfigyeléssel

További párbeszéd nyelvek opció

- További párbeszéd nyelvek**
- Szlovén



Fejlettségi szint 2 (FCL) opció

Lényeges fejlesztés engedélyezése

- Virtuális szerszámtengely
- Tapintó ciklus 441, Gyorstapintás
- Kapcsolat nélküli CAD pontszűrő
- 3-D vonalas grafika
- Kontúrzseb: Minden alkontúrhoz rendeljen egy külön mélységet
- smarT.NC: Koordinátatranszformációk
- smarT.NC: PLANE funkció
- smarT.NC: Grafikus támogatású mondatkeresés
- Kiterjesztett USB funkcionalitás
- Hálózati csatlakozás DHCP-n és DNS-en keresztül



Beviteli formátumok és egységek a TNC funkcióinál	
Pozíciók, koordináták, kör sugara, letörés hossza	–99 999.9999-től +99 999.9999-ig (5, 4: tizedeshelyek a tizedespont előtt, tizedeshelyek a tizedespont után) [mm]
Szerszámok sorszáma	0 - 32 767.9 (5, 1)
Szerszámok neve	16 karakter, a TOOL CALL-hoz hozzáfűzve idézőjelek között. Engedélyezett különleges karakterek: #, \$, %, &, -
Delta értékek a szerszámkompenzációhoz	–99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Fordulatszámot	0 - 99 999.999 (5, 3) [rpm]
Előtolást	0 - 99 999.999 (5, 3) [mm/perc] vagy [mm/fog] vagy [mm/fordulat]
Várakozási idő a Ciklus 9-ben	0 - 3600.000 (4, 3) [s]
Menetemelkedés a különböző ciklusokban	–99.9999 - +99.9999 (2, 4) [mm]
Főorsóorientálás szöge	0 - 360.0000 (3, 4) [°]
Szög polár koordinátákhoz, forgatáshoz, megmunkálási sík billentéséhez	-360,0000 - 360.0000 (3, 4) [°]
Polár szögkoordináták csavarmenet interpolációhoz (CP)	–5400.0000 - 5400.0000 (4, 4) [°]
Nullapont száma a Ciklus 7-ben	0 - 2999 (4, 0)
Ciklus 11 és 26 nagyítási faktora	0.000001 - 99.999999 (2, 6)
Kiegészítő M funkciók	0 - 999 (3, 0)
Q paraméterek száma	0 - 1999 (4, 0)
Q paraméterek értéke	–99 999.9999 - +99 999.9999 (5, 4)
Címkék (LBL) az ugrásokhoz	0 - 999 (3, 0)
Címkék (LBL) az ugrásokhoz	Bármilyen szöveg az idézőjelek között (""")
Ismétlési szám a REP programrész ismétlésekhez	1 - 65 534 (5, 0)
Hibas szám az FN14 Q paraméter funkcióinál	0 - 1099 (4, 0)
Spline K paramétere	–9.9999999 - +9.9999999 (1, 7)
Spline paraméterének kitevője:	–255 - 255 (3, 0)
N és T felületi normál vektorok a 3D-s kompenzációhoz	–9.9999999 - +9.9999999 (1, 7)



14.4 Tármegőrző elem cseréje

Egy tármegőrző elem látja el árammal az iTNC-t, amely megakadályozza, hogy a RAM-ban tárolt adatok elveszenek az iTNC kikapcsolásakor.

Ha az iTNC képernyőjén megjelenik **A memória elemet cserélni kell** hibaüzenet, akkor az elemet ki kell cserélni:

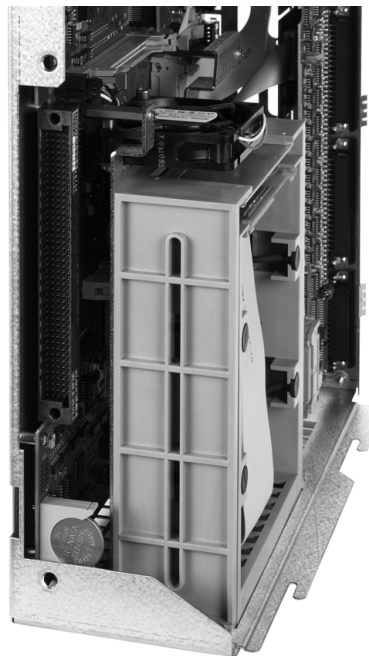


Az elemcserét az iTNC kikapcsolásával kell kezdeni.

Az elemcserét csak kiképzett szervizszakember végezheti.

Elem fajtája: 1 lítium elem, típusa CR 2450N (Renata)
ID Nr. 315 878-01

- 1 Az elem az MC 422 B hátulján található.
- 2 Cserélje ki az elemet. Az új elemet csak a megfelelő irányban szabad behelyezni.





iTNC 530 Windows 2000-rel (Opció)



15.1 Bevezetés

Végfelhasználói licenzszerződés (EULA) a Windows 2000-hez



Kérjük vegye figyelembe a Microsoft Végfelhasználói licenzszerződésben (EULA) leírtakat, amit a gép dokumentációjában talál.

Az EULA letölthető a HEIDENHAIN weboldaláról (**www.heidenhain.de** > **Service** > **Download Area** > **Licensing Conditions**).

Általános információ



Ebben a fejezetben vannak leírva az iTNC 530 Windows 2000-rel kapcsolatos sajátosságai. A Windows 2000 rendszerfunkcióiról a Windows dokumentációiban olvashat.

A HEIDENHAIN TNC vezérlői még mindig felhasználóbarátok: Egyszerű programozás a HEIDENHAIN párbeszéd nyelvben, gyakorlathoz igazodó ciklusok, egyértelmű funkciógombok és világosan megszerkesztett grafikák jellemzik a rendkívül népszerű, az üzem szintjén is könnyedén programozható vezérlőket.

Mostantól adott a Windows operációs rendszer, mint egy felhasználói interfész. Az új és nagyon hatékony két processzoros HEIDENHAIN hardver az alapja a Windows 2000-rel felszerelt iTNC 530-nak.

Az első processzor kezeli a valós idejű feladatokat a HEIDENHAIN operációs rendszerben, míg a második processzor kizárólag a Windows operációs rendszert, amin keresztül a felhasználó elérheti az információs technológia világát.

Itt is a kezelési komfort áll az első helyen:

- Egy komplett PC-tasztatúra, egérpaddal a kezelőpultba integrálva.
- Nagyfelbontású 15"-os színes, síkképernyős monitor mutatja mind az iTNC oldalt, mind a Windows alkalmazásokat.
- USB portokon keresztül egyszerűen csatlakoztathatók a vezérlőre PC-s eszközök, úgymint egér vagy meghajtók.

Specifikációk

Specifikációk	iTNC 530 Windows 2000-rel
Verzió	két processzoros vezérlő ■ HEROS valós idejű operációs rendszer a gép vezérléséhez ■ Windows 2000 operációs rendszer a felhasználó alkalmazásaihoz
Memória	■ RAM ■ 128 MB a vezérlés alkalmazásaihoz ■ 128 MB a Windows igényeihez ■ Merevlemez ■ 13 GB a TNC fájlkhöz ■ 13 GB a Windows fájlkhöz, amiből körülbelül 13 GB áll az alkalmazások rendelkezésére
Adatinterfészek	■ Ethernet 10/100 BaseT (legfeljebb 100 Mbps a hálózat terhelésének függvényében) ■ RS-232-C/V.24 (max. 115 200 bps) ■ RS-422/V.11 (max. 115 200 bps) ■ 2 x USB ■ 2 x PS/2



15.2 Alkalmazás indítása az iTNC 530-on

Bejelentkezés a Windows-ba

Az áramellátás bekapcsolása után az iTNC 530 automatikusan elkezd a rendszer betöltését. Amikor a Windows bejelentkezési ablaka feltűnik, két lehetősége van a belépésre:

- Belépés mint TNC felhasználó
- Belépés mint helyi adminisztrátor

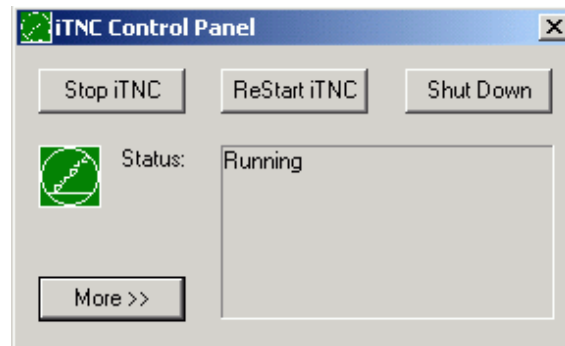
Belépés mint TNC felhasználó

- ▶ Adja meg a "TNC" felhasználói nevet a **User name** beviteli ablakban. Hagyja el az üres **Password** beviteli mezőt az OK gomb megnyomásával.
- ▶ A TNC program automatikusan elindul. A **Starting, please wait...** üzenet látszik az iTNC Control Panel ablakban.



Ameddig az iTNC Control Panel látható (lásd a képen), semmilyen más Windows program nem indul el, illetve nem fut. Ha az iTNC szoftver sikeresen elindult, a task-listában a Control Panelt egy minimalizált HEIDENHAIN szimbólum jelöli.

Ez a felhasználói szint csak a korlátozott hozzáférést engedélyez a Windows rendszerben. Sem a hálózat beállítását nem változtathatja meg, sem új szoftvert nem telepíthet.



Belépés mint helyi adminisztrátor



Lépjen kapcsolatba a gép építőjével, hogy megtudja a felhasználói nevet és jelszót.

Mint helyi adminisztrátor szoftvert installálhat és módosíthatja a hálózat beállítását.



A HEIDENHAIN nem nyújt segítséget Önnek Windows alkalmazások telepítéséhez és nem garantálja azok működését.

A HEIDENHAIN nem vállal felelősséget idegen szoftverfrissítések, illetve kiegészítő szoftverek installációjából eredő merevlemez hibákért.

Ha az adatok megváltoztatása után a helyreállításhoz szüksége van a HEIDENHAIN szervizre, akkor arról a HEIDENHAIN Önnek számlát állít ki.

Ahhoz, hogy az iTNC alkalmazás hibamentes működését szavatolni lehessen, a Windows 2000 rendszernek biztosítani kell;

- elegendő CPU teljesítményt,
- a C meghajtón elegendő tárolóhelyet,
- operatív memóriát (RAM),
- a merevlemez illesztőnek sávszélességet

minden időpontban.

A TNC adatáramlásához szükséges, hogy a vezérlés rövid megszakításokkal (minden másodpercben, ha a mondatfeldolgozási idő 0.5 ms) biztosítsa az adatok átvételét a Windows PC-ből.

Azonban, ha a Windows PC-ből az adatátvitel egy hosszabb időre megszakad, akkor a folyamatos programvégrehajtás lehetetlené válik, és az előtölés megváltozása miatt a munkadarab megsérülhet.



A következő feltételeket mindig vegye figyelembe szoftvertelepítésnél:

Az installálandó program számítási teljesítménye nem haladhatja meg a Windows PC-ét (128 MB RAM, 266 MHz órajel frekvencia).

Ne installáljon olyan programot, melynek végrehajtását a Windows **normál feletti, magas** vagy **valós idejű** prioritási szinten végzi (pl. játékok).



15.3 Az iTNC 530 kikapcsolása

Alapismeretek

A kikapcsoláskori adatvesztés elkerülése érdekében ügyeljen az iTNC 530 helyes kikapcsolására. A következő fejezetek bemutatják a lehetséges eljárásokat.



Az iTNC 530 szándékos kikapcsolása adatvesztést okozhat.

Kilépés a Windows-ból az iTNC 530 alkalmazás befejezése nélkül.

Egy felhasználó kilépése

A Windows-ból bármikor kijelentkezhet és ennek nincs hátrányos következménye az iTNC szoftverre. Kijelentkezés alatt az iTNC képernyője elsötétül, ezalatt nem tud semmit beadni.



Azonban a gép-specifikus gombok (úgy mint az NC start vagy a tengelymozgató gombok) aktívak maradnak.

Egy új felhasználó bejelentkezése után, az iTNC képernyője újból láthatóvá válik.

Az iTNC alkalmazás elhagyása



Vigyázat!

Mielőtt az iTNC alkalmazást befejezi, feltétlenül nyomja meg a Vészstop gombot. Ellenkező esetben fennáll az adatvesztés, vagy a gép károsodásának veszélye.

Az iTNC alkalmazás befejezésére két lehetőség adott:

- Kézi üzemmódban belső befejezéssel; egyidejűleg a Windows is bezárul
- Külső befejezés az iTNC Control Panel használatával; csak az iTNC alkalmazás záródik be

Belső befejezés a Kézi üzemmódban

- ▶ Válassza ki a Kézi üzemmódot
- ▶ Léptesse a funkciósort, amíg az iTNC kikapcsolási funkciógombját meg nem látja.



- ▶ Válassza ki a kikapcsolási funkciót és a megjelenő kérdésre válaszoljon az IGEN funkciógombbal.
- ▶ Miután a **Most már kikapcsolhatja a számítógépet.** üzenet megjelenik az iTNC képernyőjén, kikapcsolhatja az iTNC 530 áramellátását.

Külső kikapcsolás a Control Panel-en keresztül

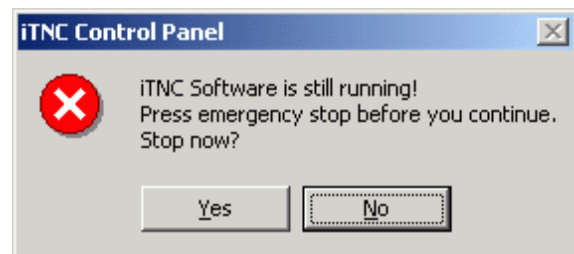
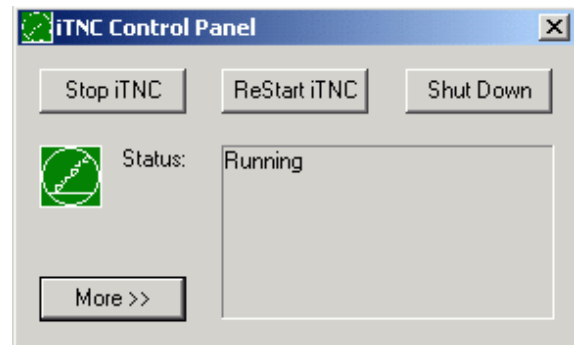
- ▶ Nyomja meg a Windows gombot az ASCII billentyűzeten hogy minimalizálja az iTNC alkalmazást és láthatóvá tegye a tálcat.
- ▶ A tálcá jobb alsó részén lévő zöld HEIDENHAIN ikonra duplán kattintva megjelenik az iTNC Control Panel (lásd az ábrán)



- ▶ Az iTNC 530 alkalmazás befejezéséhez válassza ezt a funkciót: Nyomja meg a **Stop iTNC** gombot.
- ▶ Vészstop gomb lenyomása után erősítse meg a kilépést a **Yes** gomb megnyomásával a képernyőn. Az iTNC alkalmazás futása most leállt.
- ▶ Az iTNC Control Panel aktív marad. Az iTNC 530 újraindításához nyomja meg a **Restart iTNC** gombot.

Kilépés a Windows-ból

- ▶ a **Start** gomb
- ▶ a **Shut down...** menü
- ▶ ismét a **Shut down...** menüpont
- ▶ és megerősíteni az **OK**-val



A Windows kikapcsol

Ha a Windows kikapcsolásakor az iTNC szoftver még aktív, akkor az egy figyelmeztetést küld (lásd az ábrán).



Vigyázat!

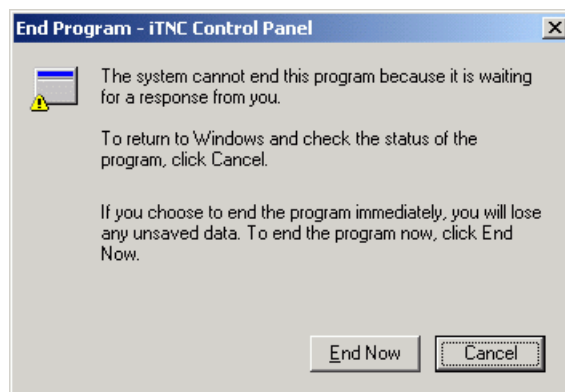
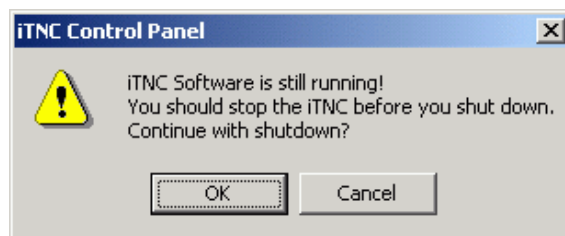
Mielőtt az OK-t választaná, a Vészstop gombot feltétlenül be kell nyomnia. Ellenkező esetben fennáll az adatvesztés, vagy a gép károsodásának veszélye.

Ha az OK-t választja, akkor az iTNC szoftver leáll, majd kikapcsol a Windows is.



Vigyázat!

Néhány másodperc múlva egy Windows figyelmeztetés jelenik meg (lásd az ábrán), ami az iTNC figyelmeztetését eltakarja. Ezt a figyelmeztetésnél sohasem szabad az End Now-t választani, mert ekkor adatvesztés léphet fel, vagy a gép károsodhat.



15.4 Hálózati beállítások

Előfeltételek



Ahhoz, hogy a hálózati beállításokat megváltoztathassa, helyi adminisztrátorként kell belépnie. Lépjen kapcsolatba a gép építőjével, hogy megtudja a szükséges felhasználói nevet és jelszót.

A hálózat beállítását csak hálózati szakember végezheti.

A hálózati beállítások megváltoztatása

Az iTNC 530 két hálózati kapcsolatot foglal magába: a **Local Area Connection**-t és az **iTNC Internal Connection**-t (lásd az ábrán).

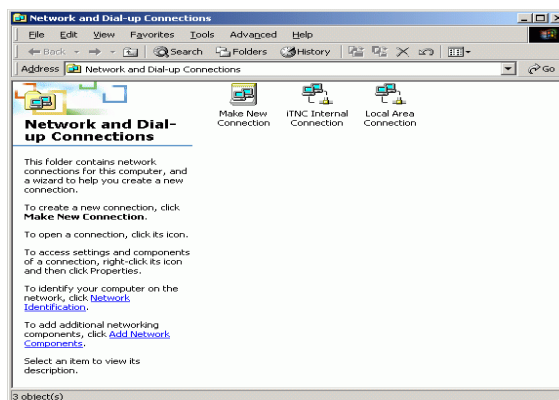
A **Local Area Connection** felhasználásával csatlakozik az iTNC a hálózathoz. Minden ismert Windows 2000 beállítást igazítson a saját hálózatához (nézze át a Windows 2000 hálózati leírását).



Az **iTNC Internal Connection** szerepe: az iTNC belső kapcsolatának megvalósítása. Ennek a kapcsolatnak a beállítását sohase változtassa meg. A változtatás az iTNC működésének leállításához vezet.

Az alapértelmezett **192.168.254.253** belső hálózati cím nem ütközhöz az ön vállalati hálózatával, ezért a **192.168.254.xxx** alhálózati címek nem létezhetnek az ön hálózatában.

Az **Obtain IP address automatically** (IP-cím automatikus keresése) ne legyen bekapcsolva.



Hozzáférés a vezérlésben

Az adminisztrátoroknak az iTNC D, E, és F meghajtóhoz van hozzáférése. Ügyeljen arra, hogy ezeken a partíciókon az adatok részben binárisan kódoltak és átírásuk az iTNC meghatározhatatlan működéséhez vezethet.

A D, E és F partíciókhoz a **SYSTEM** és **Administrator** csoportba tartozóknak van hozzáférési joguk. A **SYSTEM** csoport gondoskodik az elindított Windows alkalmazás hozzáféréseinek vezérléséről. Az **Administrators** csoport gondoskodik az iTNC valós idejű adatfogadásának feldolgozásáról az **iTNC Internal Connection** hálózati kapcsolaton keresztül.



Ezen csoportok hozzáférését nem szabad korlátozni, sem az ezekkel a csoportokkal hozzáadott csoportok hozzáféréseit (a Windows-ban a hozzáférés korlátozása elsőbbséget élvez a hozzáférési joggal szemben).

15.5 A Fájkezelő sajátosságairól

Az iTNC adatkezelése

Amikor megnyitja az iTNC adatkezelőjét, a bal ablakban láthatja az összes elérhető meghajtót. Például:

- **C:\:** Windows partíció a beépített merevlemezen
- **RS232:\:** soros interfész 1
- **RS422:\:** soros interfész 2
- **TNC:\:** partíció az iTNC adatainak

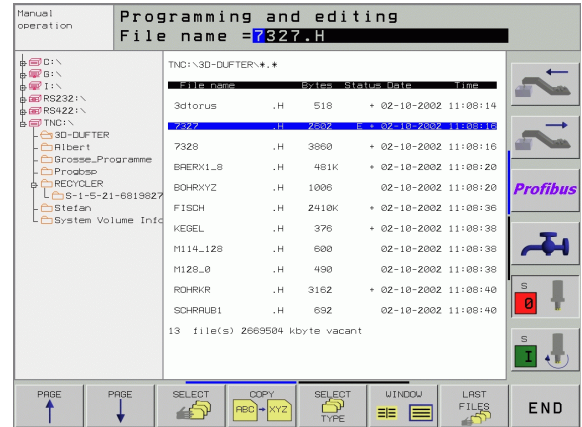
Ezekén kívül további hálózati meghajtók is elérhetőek, ha kapcsolatban van a Windows Explorer-rel.



Figyelje meg, hogy az iTNC adatait tartalmazó meghajtó a **TNC:** név alatt jelenik meg az adatkezelőben. A Windows Explorer-ben ez a meghajtó mint **D** partíció jelenik meg.

A TNC meghajtóban lévő alkönyvtárakat (például **RECYCLER** és **SYSTEM VOLUME IDENTIFIER**) a Windows 2000 hozta létre, és azokat nem törölheti.

Az MP7225 paraméteren megadhatja azoknak a meghajtóknak a betűjeleit, amelyek az iTNC fájkezelőjében ne jelenjenek meg.



Ha csatlakoztat egy új hálózati meghajtót a Windows Explorer-rel, akkor az iTNC-n aktualizálnia kell a rendelkezésre álló meghajtók kijelzését:

- ▶ A fájkezelő meghívásához nyomja meg a PGM MGT gombot (program management).
- ▶ A kurzort mozgassa a meghajtókra a bal oldali ablakban.
- ▶ A softkey sorban válassza ki a második szintet.
- ▶ A meghajtók aktualizálásához nyomja meg a FA AKTUALIZ softkey gombot.



Adatátvitel az iTNC 530-ba



Az adatátvitel megkezdése előtt az iTNC-vel csatlakozni kell egy hálózati meghajtóhoz a Windows Explorer-rel. Az UNC hálózati nevek (pl. \\PC0815\DIR1) használata nem lehetséges.

Különleges TNC fájlok

Miután az iTNC 530 összekapcsolódott a hálózattal, bármely számítógép elérhető és a fájlok átvitele megvalósítható az iTNC-be. Azonban bizonyos fájltypusok átvitele csak az iTNC adatátvitelével másolhatóak. Ennek az az oka, hogy ezek bináris adatfájlok és az iTNC az adatátvitel közben konvertálja az adataikat.



Az alábbi listában azok a fájltypusok szerepelnek, melyeknek a D meghajtóra másolása a Windows Explorer segítségével tilos és hiábavaló.

Fájltypusok, melyek a Windows Explorer-rel nem másolhatóak:

- Klartext-dialóg programok (.H kiterjesztés)
- smarT.NC programegységek (kiterjesztés .HU)
- smarT.NC kontúrprogramok (kiterjesztés .HC)
- ISO programok (.I kiterjesztés)
- Szerszám táblázatok (.T kiterjesztés)
- Szerszámhely táblázatok (.TCH kiterjesztés)
- Paletta táblázatok (.P kiterjesztés)
- Nullapont táblázatok (.D kiterjesztés)
- Ponttáblázatok (.PNT kiterjesztés)
- Forgácsolási adattáblázatok (.CDT kiterjesztés)
- Szabadon megadható táblázatok (.TAB kiterjesztés)

Az adatátvitel folyamata: Lásd „Adatátvitel (adatok ki és beolvasása) egy külső adathordozóval”, oldal 113.

ASCII fájlok

Az ASCII adatokat tartalmazó fájlok (.A kiterjesztéssel) megszorítások nélkül, közvetlenül a Windows Explorer-rel másolhatóak.



Ügyeljen arra, hogy azokat a fájlokat, melyeket az iTNC-vel akar használni, a D meghajtón kell tárolnia.

SYMBOLE

3-D adat ... 408
 3-D korrekció
 Kontúrmarás ... 184
 3-D nézet ... 522

A

A programok felépítése,
 tagolása ... 135
 Adatátviteli sebesség ... 549
 Adatátviteli szoftver ... 551
 Adatbiztonság ... 100
 Adatinterfész
 Beállítás ... 549
 Hozzárendelés ... 550
 Lábkiosztás ... 592
 Alapismeretek ... 94
 Alkatrészcsaládok ... 488
 Állandó sebesség: M90 ... 235
 Állapotkijelzés ... 45
 Általános ... 45
 Kiegészítő ... 46
 Alprogram ... 471
 Animáció, PLANE funkció ... 448
 ASCII fájlok ... 137
 Áthaladás a referencia pontokon ... 54
 Átkapcsolás kis és nagybetű
 között ... 138
 Átmenő kontúr ... 379
 Automata szerszámbemérés ... 169
 Automatikus programindítás ... 539
 Az átviteli sebesség (baud rate)
 beállítása ... 549

B

Bekapcsolás ... 54
 Belső menet marása ... 300

C

Ciklus
 Csoportok ... 264
 Definiálás ... 263
 Hívása ... 265
 Ciklusok és ponttáblázatok ... 270
 Csavar ... 216
 Csavarvonal ... 216

D

Döntött tengelyek ... 253, 254
 Döntött tengelyű marás az elfordított
 síkban ... 468
 Dörzsárazás ... 278
 DXF adat, feldolgozás ... 221

E

Egyenes ... 202, 215
 Egyenes horonymarás ... 351
 Egymásbaágyazás ... 475
 Elérési útvonal ... 101
 Elforgatás ... 430
 Ellipszis ... 510
 Előtolás ... 66
 Forgótengelyekhez, M116 ... 250
 Módosítás ... 67
 Előtolás milliméter/fordulatban
 megadva: M136 ... 241
 Előtolási tényező fogásvételi
 mozgásoknál: M103 ... 240
 Ethernet interface
 Bevezetés ... 553
 Hálózati meghajtók összekötése és
 leválasztása ... 116
 Kapcsolódási lehetőségek ... 553
 Konfigurálás ... 556

F

Fájl állapota ... 103
 Fájlkezelő ... 101
 Adat típusok ... 99
 Átnéző funkciók ... 102
 Fájl átnevezése ... 112
 Fájl kiválasztása ... 104
 Fájl másolása ... 107
 Fájl neve ... 99
 Fájl törlése ... 110
 Fájlok felülírása ... 115
 Fájlok kijelölése ... 111
 Fájlvédelem ... 112
 Függő fájlok ... 562
 Hívása ... 103
 Konfigurálás MOD-dal ... 561
 Könyvtárak ... 101
 Létrehozás ... 106
 Másolás ... 109
 Külső adatátvitel ... 113
 Táblázat másolása ... 108
 FCL ... 546
 FCL funkció ... 7
 Fejlettségi szint ... 7

F

Felhasználói praraméterek ... 578
 Általános
 3D-s
 tapintórendszerekhez ... 579
 Külső adatátvitelhez ... 579
 Mégmunkáláshoz és
 programfuttatáshoz ... 590
 TNC kijelzéshez, TNC
 szerkesztőhöz ... 583
 Gép-specifikus ... 564
 Felülnézet ... 520
 Feneksimítás ... 377
 Figyelés
 Ütközés ... 83
 FN xx: lásd Q paraméteres
 programozás
 Fő tengelyek ... 95
 Főorsó fordulatszám, megadás ... 177
 Forgácsolási adat számítás: ... 185
 Forgácsolási adat táblázat ... 185
 Forgácsolási adatok automatikus
 számítása ... 169, 185
 Forgótengely
 Kijelzés csökkentése: M94 ... 252
 Pályaoptimalizáció: M126 ... 251
 Formátum nézet ... 191
 Formátumok ... 601
 Függő fájlok ... 562
 Fúrás ... 276, 282, 287
 Lesüllyesztett kiindulási
 pont ... 289
 Furatmarás ... 290
 Furatmintázatok
 Áttekintés ... 360
 Egyenes ... 363
 Kör ... 361
 Fúróciklusok ... 272

G

Gépi nullapont koordinátái: M91,
 M92 ... 232
 Gépi paraméterek
 3D-s tapintórendszerekhez ... 579
 Külső adatátvitelhez ... 579
 Mégmunkáláshoz és
 programfuttatáshoz ... 590
 TNC kijelzéshez, TNC
 szerkesztőhöz ... 583



G

Gömb ... 514
 Grafika
 Metszet nagyítása ... 525
 Nézetek ... 520
 Programozás közben ... 129, 131
 Egy részlet nagyítása ... 130
 Grafikus szimuláció ... 526
 Gyorsjárat ... 164

H

Hálózati beállítások ... 556
 iTNC 530 Windows 2000-rel ... 611
 Hálózati kapcsolat ... 116
 Hálózati kapcsolat, vizsgálat ... 560
 Hátrafelé süllyesztés ... 284
 Helikális menetmarás telibe ... 310
 HELP fájlok, megjelenítés ... 573
 Henger ... 512
 Hengerpalást ... 381, 383
 Gerinc megmunkálás ... 385
 Kontúrmarás ... 387
 Hibalista ... 144
 Hibaüzenetek ... 143, 144
 Kiadás ... 498
 Segítség ... 143
 Hibaüzenetek listája ... 144
 Homlokmarás ... 414
 Horony marása
 Nagyolás+simítás ... 333
 Váltakozó irányú ... 351

I

Indexelt szerszám ... 172
 iTNC 530 ... 38
 Windows 2000-rel ... 604
 Íves horony
 Nagyolás+simítás ... 338
 Íves horonymarás ... 354

K

Képernyő ... 39
 Képernyő felosztása ... 40
 Kereső funkció ... 127
 Kezelőpult ... 41
 Kézikerekes pozicionálás
 szuperponálása: M118 ... 244
 Kiesztergálás ... 280
 Kikapcsolás ... 56
 Kinagyolás: Lásd SL Ciklusok:
 Kinagyolás
 Kivetítés 3 síkban ... 521

K

Kódszámok ... 547
 Kontúr, DXF-ből választás ... 226
 Kontúr, elhagyás ... 197
 Kontúrra állás. ... 197
 Könyvtár ... 101, 106
 Létrehozás ... 106
 Másolás ... 109
 Törlés ... 110
 Koordinátatranszformációk ... 421
 Kör alakú csap simítása ... 349
 Kör alakú zseb
 Nagyolás+simítás ... 329
 Simítás ... 347
 Kör középpontja ... 205
 Körpálya ... 206, 207, 209, 215, 216
 Központosítás ... 274
 Külső adatátvitel
 iTNC 530 ... 113
 iTNC 530 Windows 2000-rel ... 613
 Külső hozzáférés ... 576

L

Lábkiosztás az adatátviteli
 egységekhez ... 592
 L-blokk generálás ... 570
 Lesüllyesztett kiindulási pont
 fúráshoz ... 289
 Letörés ... 203
 Lézeres lemezvágógép,
 mellékfunkciók ... 258
 Look-ahead ... 242
 Lyukkör ... 361

M

M funkciók: Lásd Mellékfunkciók
 Megjegyzések beillesztése ... 136
 Megmunkálás felfüggesztése ... 533
 Megmunkálási idő ... 574
 Megmunkálási idő mérése ... 527
 Megmunkálási sík
 döntése ... 77, 432, 446
 Ciklus ... 432
 Manuálisan ... 77
 Útmutató ... 435
 Mellékfunkciók
 Bevitel ... 230
 Főorsóhoz és hűtéshez ... 231
 Forgótengelyekhez ... 250
 koordinátamegadáshoz ... 232
 Lézeres lemezvágógéphez ... 258
 Pályagenerálásra ... 235
 Programfuttatáshoz ... 231

M

Mélyfúrás ... 287
 Lesüllyesztett kiindulási
 pont ... 289
 Menetfúrás
 Kiegyenlítő tokmánnal ... 292
 Kiegyenlítő tokmány
 nélkül ... 294, 296
 Menetmarás / süllyesztés ... 302
 Menetmarás telibe ... 306
 Menetmarás, alapok ... 298
 Menetmarás, külső ... 314
 Merevlemez ... 99
 Mértékegység kiválasztása ... 119
 Mid-program start ... 536
 Áramkimaradás után ... 536
 MOD funkciók
 Áttekintés ... 545
 Kilépés ... 544
 Kiválasztás ... 544
 Mondat
 Beszúrás, szerkesztés ... 124
 Törlés ... 123
 Munkadarab anyaga, definíció ... 186
 Munkadarab pozíciók
 Abszolút ... 97
 Növekményes ... 97
 Munkatér megjelenítése ... 530, 565

N

Nagyítási tényező ... 431
 NC hibaüzenetek ... 143, 144
 Négyszög alakú csap simítása ... 345
 Négyszög alakú zsebek
 Nagyolás+simítás ... 324
 Simítás ... 343
 Nullapont eltolás
 A programon belül ... 422
 Nullaponttáblázattal ... 423
 Nullapont kezelés ... 70
 Nullapont rendszer ... 95
 Nullapont választása ... 98
 Nullapontfelvétel ... 68
 3D-s tapintórendszer nélkül ... 68
 Nyersdarab meghatározása ... 119
 Nyitott kontúrok: M98 ... 239

O

Oldal simítása ... 378
 Opció azonosítók ... 546
 Orientált főorsó stop ... 441
 Orsó sebesség, változik a ... 67

P

Palettatáblázat
 Funkció ... 146, 150
 Kiválasztás és
 elhagyás ... 148, 154
 Koordináták megadása ... 147, 151
 Végrehajtása ... 149, 160
 Pálya kontúrok
 Derékszögű koordináták
 Áttekintés ... 201, 214
 CR Körpálya adott
 sugárral ... 207
 Egyenes ... 202
 Érintő körív ... 209
 Körpálya a körközpont
 CCKörül ... 206
 Polárkoordináták
 CP körpálya a CC pólus
 körül ... 215
 Egyenes ... 215
 Érintő körív ... 216
 Pálya funkciók
 Alapismertek ... 194
 Előpozicionálás ... 196
 Kör és körív ... 196
 Parametrikus programozás: lásd Q
 paraméteres programozás
 Párbeszéd ... 121
 Párbeszédes formátum ... 121
 Ping ... 560
 PLANE funkció ... 446
 Animáció ... 448
 Automatikus befordítás ... 463
 Döntött tengelyű marás ... 468
 Euler szög definíció ... 454
 Inkrementális definíció ... 460
 Pontok meghatározása ... 458
 Pozicionáló viselkedés ... 462
 Térbeli szög definíció ... 450
 Választás a lehetőségek
 közül ... 466
 Vektor definíció ... 456
 Vetítési szög definíció ... 452
 Visszaállítás ... 449

P

Polárkoordináták
 Alapismertek ... 96
 Programozás ... 214
 Ponttáblázatok ... 268
 Pozicionálás
 Elforgatott megmunkálási
 síkkal ... 234, 257
 Kézi értékbeadással (MDI) ... 88
 Preset táblázat ... 70
 Program
 Felépítés ... 118
 Felépítése ... 135
 Szerkesztés ... 123
 Új nyitása ... 119
 Program hívása
 Ciklussal ... 440
 Program mint alprogram ... 473
 Program neve: Lásd Fájkezelő, Fáj
 neve
 Program teszt
 Áttekintés ... 528
 Egy bizonyos mondatig ... 531
 Sebesség beállítása ... 519
 Végrehajtása ... 530
 Programfutás
 Áttekintés ... 532
 Megszakítása ... 533
 Mid-program start ... 536
 Mondat átugrása ... 540
 Programfutás megszakítás
 után ... 535
 Végrehajtása ... 532
 Programhívás
 Programkezelő. Lásd Fájkezelő.
 Programrész ismétlés ... 472
 Programrészek másolása ... 126
 Programrészek, másolás ... 126

Q

Q paraméteres programozás ... 486
 Alapműveletek (hozzárendelés,
 összeadás, kivonás, szorzás,
 osztás, négyzetgyök) ... 489
 Feltételes döntések ... 494
 Megjegyzések a
 programozáshoz ... 487
 További funkciók ... 497
 Trigonometrikus funkciók ... 492

Q

Q paraméterek
 Adatátadás a PLC-be ... 500
 Ellenőrzés ... 496
 Előre definiált ... 505
 Nem formátumozott kiadás ... 500

S

Sarok lekerekítés ... 204
 Segédtengelyek ... 95
 Segítség hibaüzeneteknél ... 143
 Service pack, installálás ... 548
 SL Ciklusok
 Alapismertek ... 367, 398
 Átlapolt kontúrok ... 371, 401
 Átmenő kontúr ... 379
 Előfűrés ... 375
 Fenéksimítás ... 377
 Kinagyolás ... 376
 Kontúradatok ... 374
 Kontúrgeometriai ciklus ... 370
 Oldal simítása ... 378
 SL Ciklusok kontúr formulával
 Specifikációk ... 595
 iTNC 530 Windows 2000-rel ... 605
 Spot fűrés ... 274
 Sugárkorrekció ... 181
 Bevitel ... 182
 Külső sarkok, belső sarkok ... 183
 Szabad felület ... 411
 Számítások zárójelekkel ... 501
 Számológép ... 142
 Szerszám anyaga ... 169, 187
 Szerszám hossz ... 165
 Szerszám korrekció
 Hosszúság ... 180
 Sugár ... 181
 Szerszám neve ... 165
 Szerszám száma ... 165
 Szerszám típus, kiválasztás ... 169
 Szerszámadatok
 Bevitel a táblázatba ... 167
 Bevitelük a programba ... 166
 Delta értékek ... 166
 Hívása ... 177
 Indexelés ... 172



S

Szerszámbemérés ... 169
 Szerszámhasználati fájl ... 563
 Szerszámhasználati teszt ... 563
 Szerszámkorrekció
 Szerszámmozgás
 programozása ... 121
 Szerszámsugár ... 166
 Szerszámtáblázat
 Megadási lehetőségek ... 167
 Szerkesztés, kilépés ... 171
 Szerkesztő funkciók ... 171
 Szerszámtárhely táblázat ... 174
 Szerszámváltás ... 178
 Szoftver frissítés ... 548
 Szoftver opciók ... 599
 Szoftverszámok ... 546
 Szöveg fájlok
 Megnyitás és kilépés ... 137
 Szerkesztő funkciók ... 138
 Szöveg szakasz, keresés ... 141
 Törlés funkciók ... 139
 Szövegek kicserélése ... 128

T

Tapintóciklusok: Lásd a
 "Tapintóciklusok" Felhasználói
 kézikönyvet
 Tapintórendszer felügyelet ... 246
 Tármegőrző elem cseréje ... 602
 Tartozékok ... 50
 Teleszerviz ... 575
 Teljes kör ... 206
 Tengelyek, mozgásban a ... 57
 Elektronikus kézikéréssel ... 59, 60
 Inkremensekben ... 58
 Tengelyirány-gombokkal ... 57
 Tényleges érték átvitele ... 122, 202
 TNC szoftver frissítése ... 548
 TNCremo ... 551
 TNCremoNT ... 551
 Trigonometria ... 492
 Trigonometrikus funkciók ... 492
 Tükrözés ... 428

U

Univerzális fúrás ... 282, 287
 USB egység, csatlakoztatás/
 eltávolítás ... 117
 USB interfész ... 604
 Ütközésfigyelés ... 83
 Üzem módok ... 42

V

Várakozási idő ... 439
 Verziószámok ... 547
 Visszaállítás a kontúrra ... 538
 Visszahúzás a kontúrról ... 245

W

Windows 2000 ... 604
 Windows, bejelentkezés ... 606
 WMAT.TAB ... 186

Table of Miscellaneous Functions

M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Start	Vége	Oldal
M00	Pogramfutás állj/Főorsó állj/Hűtővíz állj			■	oldal 231
M01	Opcionális program állj			■	oldal 541
M02	Pogramfutás állj/Főorsó állj/Hűtővíz állj/Állapotkijelző törlése (gépi paramétertől függ)/1. mondathoz lépés			■	oldal 231
M03	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint		■		oldal 231
M04	Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen		■		
M05	Főorsó állj			■	
M06	Szerszámcseré/Programfutás állj (gépi paramétertől függ)/Orsó állj			■	oldal 231
M08	Hűtővíz bekapcsolása		■		oldal 231
M09	Hűtővíz kikapcsolása			■	
M13	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint/Hűtővíz bekapcsolása		■		oldal 231
M14	Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen/Hűtővíz bekapcsolása		■		
M30	Mint az M02 funkció			■	oldal 231
M89	Üres mellékfunkciók vagy Ciklushívás, hatásos módon (gépi paramétertől függ)		■	■	oldal 265
M90	Csak lemaradás módban: Kontúrsebesség állandó a sarkoknál			■	oldal 235
M91	Pozícionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak		■		oldal 232
M92	Pozícionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra vonatkoznak, mint pl. szerszámcserélő pozíció		■		oldal 232
M94	A forgástengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése		■		oldal 252
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása			■	oldal 237
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása			■	oldal 239
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás			■	oldal 265
M101	Automatikus szerszámcseré, ha a szerszám maximális élettartama letelt		■		oldal 179
M102	M101 Újraindítása			■	
M103	Fogásvétel alatt csökkentse az F előtölés értékét (százalékát)		■		oldal 240
M104	Aktiválja újra az utolsónak felvett nullapontot		■		oldal 234
M105	Megmunkálás második k_v tényezővel		■		oldal 590
M106	Megmunkálás az első k_v tényezővel		■		
M107	Csereszerszámok hibaüzenetének elnyomása		■		oldal 178
M108	M107 Újraindítása			■	



M	Érvényesség	Hatása mondatnál	Start	Vége	Oldal
M109	Állandó kontúrsebesség a szerszám vágóélénél (előtolás növelése és csökkentése)		■		oldal 242
M110	Állandó kontúrsebesség a szerszám vágóélénél (csak az előtolás csökkentése)		■		
M111	M109/M110 újraindítása			■	
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál		■	■	oldal 253
M115	M114 újraindítása				
M116	Szögtengely előtolásának mértékegysége mm/percn		■		oldal 250
M117	M116 Újraindítása			■	
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás során		■		oldal 244
M120	Előkalkulált, sugár-kompenzált kontúr (LOOK AHEAD)		■		oldal 242
M124	Pontok összevonása nem-korrigált egyenesek megmunkálásánál		■		oldal 236
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:		■		oldal 251
M127	M126 Újraindítása			■	
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)		■		oldal 254
M129	M128 Újraindítása			■	
M130	Mozgatás egy nem döntött koordinátarendszerben egy döntött munkasíkkal		■		oldal 234
M134	Pontos megállás egy nem érintőleges kontúrmetszésben, amikor a pozicionálás forgástengelyekkel történik		■	■	oldal 256
M135	M134 újraindítása				
M136	F előtolás milliméter/fordulatban megadva		■		oldal 241
M137	M136 Újraindítása			■	
M138	Döntött tengelyek kiválasztása		■		oldal 256
M140	Visszahúzás a kontúrtól a szerszám tengelyének irányában		■		oldal 245
M141	Tapintőrendszer felügyelet elnyomása		■		oldal 246
M142	Modális programinformációk törlése		■		oldal 247
M143	Alapelforgatás törlése		■		oldal 247
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának kompenzációja		■		oldal 257
M145	M144 újraindítása			■	
M148	Automatikus kiemelés egy NC - stop esetén		■		oldal 248
M149	M148 újraindítása			■	
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása (csak mondatban érvényes)		■		oldal 249
M200	Lézeres lemezvágó: Programozott feszültség közvetlen kiadása		■		oldal 258
M201	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az út függvényében		■		
M202	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása a sebesség függvényében		■		
M203	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az idő (ramp) függvényében		■		
M204	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az idő (pulse)függvényében		■		



ISO funkció áttekintés

iTNC 530

M funkciók

M00	Programfutás állj/Főorsó állj/Hűtővíz állj
M01	Opcionális program állj
M02	Programfutás állj/Főorsó állj/Hűtővíz állj/ Állapotkijelző törlése (gépi paramétertől függ)/1. mondathoz lépés
M03	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint
M04	Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen
M05	Főorsó állj
M06	Szerszámcsere/Programfutás állj (gépi paramétertől függ)/Orsó állj
M08	Hűtővíz bekapcsolása
M09	Hűtővíz kikapcsolása
M13	Főorsó bekapcsolása óramutató járása szerint/ Hűtővíz bekapcsolása
M14	Főorsó bekapcsolása óramutató járásával ellentétesen/Hűtővíz bekapcsolása
M30	Mint az M02 funkció
M89	Üres mellékfunkciók vagy Ciklushívás, hatásos módon (gépi paramétertől függ)
M90	Csak lemaradás módban: Kontúrsebesség állandó a sarkoknál
M99	Mondatonkénti ciklusbehívás
M91	Pozicionáló mondatban: A koordináták a gépi nullapontra vonatkoznak
M92	Pozicionáló mondatban: A koordináták a gépgyártó által meghatározott pozícióra vonatkoznak, mint pl. szerszámcsereelő pozíció
M94	A forgástengely kijelzett értékének 360° alá csökkentése
M97	Kis kontúrlépcsők megmunkálása
M98	Nyitott kontúrok teljes megmunkálása
M101	Automatikus szerszámcsere, ha a szerszám maximális élettartama letelt
M102	M101 Újraindítása
M103	Fogásvétel alatt csökkentse az F előtolás értékét (százalékát)
M104	Aktiválja újra az utolsónak felvett nullapontot
M105	Megmunkálás a második kv tényezővel
M106	Megmunkálás az első kv tényezővel
M107	Csereszerszámok hibaüzenetének elnyomása
M108	M107 Újraindítása

M funkciók

M109	Állandó kontúrsebesség a szerszám vágóélénél (előtolás növelése és csökkentése)
M110	Állandó kontúrsebesség a szerszám vágóélénél (csak előtolás csökkentés)
M111	M109/M110 újraindítása
M114	A szerszámgeometria automatikus kompenzációja döntött tengellyel történő megmunkálásnál:
M115	M114 újraindítása
M116	Szögtengely előtolásának mértékegysége mm/perc
M117	M116 Újraindítása
M118	Kézikerekes pozicionálás szuperponálása programfutás során
M120	Előkalkulált, sugár-kompenzált kontúr (LOOK AHEAD)
M124	Pontok összevonása nem-korrigált egyenesek megmunkálásánál
M126	Forgótengely pályaoptimalizációja:
M127	M126 Újraindítása
M128	A szerszámcsúcs pozíciójának megtartása döntött tengely esetén (TCPM)
M129	M128 Újraindítása
M130	Mozgatás egy nem döntött koordinátarendszerben egy döntött munkasíkkal
M134	Pontos megállás egy nem érintőleges kontúrmetszésben, amikor a pozicionálás forgástengelyekkel történik
M135	M134 újraindítása
M136	F előtolás milliméter/fordulatban megadva
M137	M136 Újraindítása
M138	Döntött tengelyek kiválasztása
M142	Modális programinformációk törlése
M143	Alapelforgatás törlése
M144	PILLANATNYI/CÉL mondatvégi pozíciók gépi kinematikai konfigurációjának kompenzációja
M145	M144 újraindítása
M150	Végálláskapcsoló üzenet elnyomása
M200	Lézeres lemezvágó: Programozott feszültség közvetlen kiadása
M201	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az út függvényében
M202	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása a sebesség függvényében
M203	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az idő (ramp) függvényében
M204	Lézeres lemezvágó: Feszültség kiadása az idő (pulse)függvényében

G funkciók

Szerszám mozgás

- G00 Egyenes vonalú interpoláció, Descartes koordináták, gyorsjárat
- G01 Egyenes vonalú interpoláció, Descartes koordináták
- G02 Kör interpoláció, Descartes koordináták, órajárással megegyező
- G03 Kör interpoláció, Descartes koordináták, órajárással ellentétes
- G05 Kör interpoláció, Descartes koordináták, irányjelzés nélkül
- G06 Kör interpoláció, Descartes koordináták, érintőleges kontúrmegközelítés
- G07* Paraxiális pozícionáló mondatok
- G10 Egyenes vonalú interpoláció, polárkoordináták, gyorsjárat
- G11 Egyenes vonalú interpoláció, polárkoordináták
- G12 Kör interpoláció, polárkoordináták, órajárással megegyező
- G13 Kör interpoláció, polárkoordináták, órajárással ellentétes
- G15 Kör interpoláció, polárkoordináták, irányjelzés nélkül
- G16 Kör interpoláció, polárkoordináták, érintőleges kontúrmegközelítés

Letörés/Lekerekítés/Kontúrra állás/Kontúr elhagyás

- G24* Letörés R hosszal
- G25* Sarok lekerekítés R sugárral
- G26* Érintőleges kontúrmegközelítés R sugárral
- G27* Érintőleges kontúrmegközelítés R sugárral

Szerszám definíció

- G99* T szerszám számmal, L hosszúsággal, R sugárral

Szerszámsugár korrekció

- G40 Nincs szerszámsugár-korrekció
- G41 Szerszámsugár-korrekció, a kontúr bal oldalán
- G42 Szerszámsugár-korrekció, a kontúr jobb oldalán
- G43 G07 paraxiális korrekció, meghosszabbítás
- G44 G07 paraxiális korrekció, rövidítés

Nyersdarab meghatározása a grafikához

- G30 (G17/G18/G19) min. pont
- G31 (G90/G91) max. pont

Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz

- G240 Központosítás
- G200 Fúrás
- G201 Dörzsárazás
- G202 Kiesztergálás
- G203 Univerzális fúrás
- G204 Hátrafelé süllyesztés
- G205 Univerzális mélyfúrás
- G206 Menetfúrás kiegyenlítő tokmánnal
- G207 Merevszárú menetfúrás
- G208 Furatmarás
- G209 Menetfúrás forgácstöréssel

G funkciók

Ciklusok fúráshoz, menetfúráshoz és menetmaráshoz

- G262 Menetmarás
- G263 Menetmarás / süllyesztés
- G264 Menetmarás telibe
- G265 Helikális menetmarás telibe
- G267 Külső menet

Zsebmarás, csap és horonymarás

- G210 Horonymarás váltakozó iránnyal
- G211 Íves horonymarás váltakozó iránnyal
- G212 Négyszögzseb simítás
- G213 Négyszög alakú csap simítása
- G214 Körzsebsimítás
- G215 Kör alakú csap simítása
- G251 Négyszög alakú zsebek
- G252 Kör alakú zseb
- G253 Horony
- G254 Íves horony

Ciklusok pontmintázat létrehozásához

- G220 Körmintázat
- G221 Lyuksor mintázat

SL Ciklusok, csoport 2

- G37 Kontúrgeometria, alkontúrok programszámának listája
- G120 Kontúradatok (megfelel a G121 - G124-nek)
- G121 Előfúrás
- G122 Kinagyolás
- G123 Fenéksimítás
- G124 Oldal simítása
- G125 Átmenő kontúr (nyitott kontúr megmunkálása)
- G127 Hengerpalást
- G128 Hengerpalást horony

Koordinátatranszformációk

- G53 Nullapont eltolás a nullapont táblázatban
- G54 Nullapont eltolás a programban
- G28 Tükrözés
- G73 Koordinátarendszer elforgatása
- G72 Mérettényező (kontúr nagyítása vagy kicsinyítése)
- G80 Megmunkálási sík döntése
- G247 Nullapontfelvétel

Ciklusok léptető maráshoz

- G60 3-D adat futtatása
- G230 Síkfelületek léptető marása
- G231 Döntött felületek léptető marása

*) Nem öröklődő funkció

Tapintó ciklusok a munkadarab beállításának méréséhez

- G400 Alapelforgatás két ponttól
- G401 Alapelforgatás két furattól
- G402 Alapelforgatás két csaptól
- G403 Alapelforgatás korrekciója forgótengelyen keresztül
- G404 Alapelforgatás beállítása
- G405 Eltérés korrigálása a C tengellyel

G funkciók

Tapintóciklusok nullapontfelvételhez

G410	Nullapont négyszögön belül
G411	Nullapont négyszögön kívül
G412	Nullapont körön belül
G413	Nullapont körön kívül
G414	Nullapont külső sarkon
G415	Nullapont belső sarkon
G416	Nullapont körközpontban
G417	Nullapont a tapintó tengelyén
G418	Nullapont 4 furat középpontjában

Tapintó ciklusok automatikus szerszámbeméréshez

G55	Bármely koordináta mérése
G420	Bármely szög mérése
G421	Furat mérése
G422	Hengeres csap mérése
G423	Négyszögseb mérése
G424	Négyszög alakú csap mérése
G425	Horony mérése
G426	Gerinc mérése
G427	Bármely koordináta mérése
G430	Körközpont mérése
G431	Tetszőleges sík mérése

Tapintó ciklusok automatikus szerszámbeméréshez

G480	TT kalibrálása
G481	Szerszámhossz mérése
G482	Szerszámsugár mérése
G483	Szerszámhossz és szerszámsugár mérése

Speciális ciklusok

G04*	Várakozási idő F másodpercben
G36	Orientált főorsó stop
G39*	Programhívás
G62	Gyors kontúrmarás eltérésének tűrése
G440	Tengelyeltolás mérése
G441	Gyorstapintás

Megmunkálási sík meghatározása

G17	Megmunkálási sík: X/Y; szerszámtengely: Z
G18	Megmunkálási sík: Z/X; szerszámtengely: Y
G19	Megmunkálási sík: Y/Z; szerszámtengely: X
G20	IV. szerszámtengely

Méretek

G90	Abszolút méretek
G91	Növekményes méret

G funkciók

Mértékegység

G70	Inch-ek (programkezdéskor állítsa be)
G71	Milliméterek (programkezdéskor állítsa be)

További G funkciók

G29	Utolsó célpozíció átadása pólusként (körközpont)
G38	Programfutás állj
G51*	Következő szerszám szám (központi szerszámfájljal)
G79*	Ciklus hívása
G98*	Label szám beállítása

*) Nem öröklődő funkció

Címek

%	Programkezdés
%	Programhívás
#	Nullapont száma G53-mal
A	Forgatás az X tengely körül
B	Forgatás az Y tengely körül
C	Forgatás a Z tengely körül
D	Q paraméter meghatározások
DL	Hossz kopáskorrekció T-vel
DR	Sugár kopáskorrekció T-vel
E	Tűrés M112-vel és M124-gyel
F	Előtolás
F	Várakozási idő G04-gyel
F	Mérettényező G72-vel
F	F előtoláscsökkentő tényező M103-mal
G	G funkciók
H	Polár koordináta szög
H	Elforgatási szög G73-mal
H	Tűrésszög M112-vel
I	Körközpont/pólus Z koordinátája:
J	Körközpont/pólus Z koordinátája:
K	Körközpont/pólus Z koordinátája:
L	Label szám beállítása G98-cal
L	Label számhoz ugrás
L	Szerszámhossz G99-cel
M	M funkciók
N	Mondatszám
P	Ciklusparaméterek a megmunkáló ciklusokban
P	Érték vagy Q paraméter a Q paraméter meghatározásban
Q	Q paraméter

Címek	
R	Polár koordináta sugár
R	Kör sugara G02/G03/G05-tel
R	Lekerekítés sugara G25/G26/G27-tel
R	Szerszámsugár G99-cel
S	Orsó fordulatszám
S	Orientált orsó állj G36-tal
T	Szerszám meghatározás G99-cel
T	Szerszámhívás
T	Következő szerszám G51-gyel
U	Az X tengellyel párhuzamos tengely
V	Az Y tengellyel párhuzamos tengely
W	A Z tengellyel párhuzamos tengely
X	X tengely
Y	Y tengely
Z	Z tengely
*	Mondat vége

Kontúr ciklusok

A megmunkálás programlépéseinek sorrendje több szerszámmal

Alprogramok listája	G37 P01 ...
Kontúradat meghatározása	G120 Q1 ...
Meghatározás/Hívás fúrás Kontúr ciklus: előfúrás Ciklus hívása	G121 Q10 ...
Meghatározás/Hívás nagyoló marás Kontúr ciklus: kinagyolás Ciklus hívása	G122 Q10 ...
Meghatározás/Hívás simító marás Kontúr ciklus: fenéksimítás Ciklus hívása	G123 Q11 ...
Meghatározás/Hívás simító marás Kontúr ciklus: oldal simítása Ciklus hívása	G124 Q11 ...
Főprogram vége, visszatérés	M02
Kontúr alprogramok	G98 ... G98 L0

Kontúr alprogramok sugárkorrekciója

Kontúr	Programozási sorrend kontúrelemekhez	Sugárkorrekció
Belül (zseb)	Órajárással megegyező (CW) Órajárással ellentétes (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Kívül (sziget)	Órajárással megegyező (CW) Órajárással ellentétes (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordinátatranszformációk

Koordináta-transzformációk	Aktiválás	Mégsem
Nullapont eltolás	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Tükrözés	G28 X	G28
Elforgatás	G73 H+45	G73 H+0
Nagyítási tényező	G72 F 0.8	G72 F1
Megmunkálási sík	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Megmunkálási sík	SÍK ...	SÍK ÚJRA BEÁLLÍTÁSA

Q paraméter meghatározások

D	Funkció
00	Hozzárendelés
01	Összeadás
02	Kivonás
03	Szorzás
04	Osztás
05	Gyök
06	Sinus
07	Cosinus
08	Négyzetgyök összege $c = \sqrt{a^2+b^2}$
09	H egyenlő, lépjen a label számhoz
10	Ha nem egyenlő, lépjen a label számhoz
11	Ha nagyobb mint, lépjen a label számhoz
12	Ha kisebb mint, lépjen a label számhoz
13	Szögforma $c \cdot \sin a$ és $c \cdot \cos a$
14	Hiba száma
15	Nyomtatás
19	PLC hozzárendelés



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (86 69) 31-0

FAX +49 (86 69) 50 61

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (86 69) 31-1000

E-Mail: service@heidenhain.de

Measuring systems ☎ +49 (86 69) 31-31 04

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

TNC support ☎ +49 (86 69) 31-31 01

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

NC programming ☎ +49 (86 69) 31-31 03

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (86 69) 31-31 02

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (7 11) 95 28 03-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

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

Például

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

a **TS 220** kábeles és

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

illetve

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

a **TT 130**

szerszámtapintóval.

